Thermo Scientific E1-ClipTip Elektronische Pipette

Einkanal
Mehrkanal
Verstellbarer Spitzenabstand

Bedienungsanleitung

Thermo SCIENTIFIC

INDEX

A. EINFÜHRUNG. 5
A.1 Die Modellvarianten der Thermo Scientific E1-ClipTip-Pipette 6
A.1.1 Thermo Scientific E1-ClipTip-Pipette: Modellübersicht 7
A.2 Sicherheit 8
A.2.1 Vorgesehener Verwendungszweck 8
A.2.2 Sicherheitssymbole und Kennzeichen. 8
A.2.3 Sicherheitsmaßnahmen. 9
A.3 Vor Arbeitsbeginn 10
A.3.1 Einsetzen des Akkus 10
A.3.2 Aufladen der Pipette 11
A.3.3 Verwendung des Netzladegeräts 11
A.3.4 Verwendung des Ladeständers 12
A.3.5 Ein- und Ausschalten der Pipette 13
A.3.6 Energiesparfunktion. 13
B. ÜBERSICHT DER PIPETTE 14
B.1 Komponenten 14
B.2 Menü- und Bedienungstasten. 15
B.3 Rotating Display 17
B.4 ClipTip Schnittstelle und Spitzenhalterung. 17
B.4.1 ClipTip-Spitzen 96-Well-Format. 17
B.4.2 ClipTip-Spitzen 384-Well-Format. 18
B.4.3 Abwerfen der Spitze 18
B.5 Verstellbarer Spitzenabstand 19
B.5.1 Anwendungsspezifische Positionierung der Begrenzer 20
B.5.2 Nutzung des verstellbaren Spitzenabstands. 21
C. EMPFEHLUNGEN FÜR EXAKTES PIPETTIEREN 22
D. PROGRAMMIERUNG UND VERWENDUNG 24
D.1 Das Display im Überblick 24
D.1.1 Die Pipettieransicht 26
D.1.2 Volumeneinstellung 27
D.1.3 Änderung der Pipettiergeschwindigkeit 28
D.2 Pipettierfunktionen 29
D.2.1 Matrixfunktion 29
D.2.1.1 Erstellung einer neuen Sequenz 29
D.2.1.2 Verwendung des Modus 30
D.2.1.3 Bearbeiten eines vorhandenen Programms. 30
D.2.1.4 Verfügbare Schritte 30
D.2.1.4.1 Fill – Spitze mit Flüssigkeit füllen. 31
D.2.1.4.2 Dispense – Flüssigkeiten dispensieren 32
D.2.1.4.3 Multi – wiederholte Dispensierung derselben Menge 32
D.2.1.4.4 Purge – Spitze entleeren. 33
D.2.1.4.5 Mix – Mischen durch Pipettieren des gewählten Volumens 33
D.2.1.4.6 Air gap – Luftpolster zwischen zwei Flüssigkeiten 34
D.2.1.4.7 Auto – wiederholte Dispensierung derselben Menge in festgelegten Zeitabständen 34

D.2.1.4.8 Timer – Wartezeit vor Ausführung des nächsten Schritts . . . 34
D.2.1.4.9 Note text – Anmerkung (z. B. Erinnerung) . . . 35
D.2.1.4.10 Tip eject – Abwerfen der Spitzen . . . 35
D.2.2 Vorprogrammierte Funktionen (Presets) . . . 36
D.2.2.1 Forward (Vorwärts) . . . 36
D.2.2.2 Stepper (Mehrfachdispensierung) . . . 37
D.2.2.3 Reverse (Rückwärts) . . . 38
D.2.2.4 Repetitive (Wiederholt) . . . 38
D.2.2.5 Dilute (Verdünnen) . . . 39
D.2.2.6 Forward + Mix (Vorwärts + Mischen) . . . 41
D.2.2.7 Dilute + Mix (Verdünnen + Mischen) . . . 42
D.2.2.8 Manual . . . 44
D.2.3 Programme (Programs) . . . 45
D.3 Unterstützende Funktionen . . . 47
D.3.1 My Pipette . . . 47
D.3.1.1 Pipettenname . . . 47
D.3.1.2 Schnellzugriffe . . . 48
D.3.1.3 Organize Icons (Symbole anordnen) . . . 49
D.3.1.4 Passwortschutz . . . 50
D.3.1.4.1 Passwort festlegen . . . 50
D.3.1.4.2 Passwortschutz von Elementen aktivieren/aufheben . . . 51
D.3.1.4.3 Passwortschutz aufheben . . . 52
D.3.2 Settings (Einstellungen) . . . 53
D.3.2.1 Sounds (Töne) . . . 53
D.3.2.2 Calibrate (Kalibrieren) . . . 53
D.3.2.3 Calibration Tracker (Kalibrierungserinnerungen) . . . 53
D.3.2.4 Service Tracker (Wartungserinnerungen) . . . 54
D.3.2.5 Product Information (Produktinformationen) . . . 55
D.3.2.6 Date and Time (Datum und Uhrzeit) . . . 55
D.3.2.7 Recovery (Werkseinstellungen) . . . 56
D.3.2.8 Connect Piston (Kolbenanschluss) . . . 56
D.4 Schaltersymbol . . . 56
D.5 Programmierbeispiele . . . 57

E. KALIBRIERUNG UND JUSTIERUNG . . . 63

E.1 Terminologie . . . 63
E.2 Werksseitige Kalibrierung . . . 63
E.3 Verantwortung des Benutzers . . . 64
E.4 Durchführung der Kalibrierung . . . 64
E.4.1 Erforderliche Geräte und Prüfbedingungen . . . 64
E.4.2 Verfahren . . . 65
E.4.3 Berechnungsformeln . . . 66
E.4.3.1 Volumenberechnung . . . 66
E.4.3.2 Inexactitud . . . 66
E.4.3.3 Ungenauigkeit . . . 67
E.5 Justierung . . . 67
E.5.1 Änderungen der Standardkalibrierung . . . 67
E.5.2 Spezialjustierungen definieren . . . 69
E.5.3 Spezialjustierungen bearbeiten . . . 70
E.5.4 Spezialjustierungen löschen . . . 70

F. FEHLERBEHEBUNG. 71
G. WARTUNG 75
G.1 Regelmäßige und vorbeugende Wartung. 75
G.2 Austausch von Spitzenhalterung und Dichtungsring(en) 76
G.3 Zerlegung und Zusammenbau 78
G.3.1 Zerlegung von Einkanalpipette 78
G.3.2 Reinigen von Einkanalpipette 78
G.3.3 Zusammenbau von Einkanalpipette 78
G.3.4 Mehrkanalpipetten 80
G.4 Dekontaminationsverfahren 81
G.5 Autoklavierung 81
G.6 Entsorgung der Materialien 82
G.6.1 Entsorgung der Materialien. 82
G.6.2 Entsorgung der Pipette 83
G.7 Ersatzteile 83
H. TECHNISCHE DATEN 84
I. GARANTIE 86
J. TECHNISCHER SERVICE 87
J.1 Einsendung zu Wartungszwecken. 87
J.2 Kontakt- informationen 88

A. EINFÜHRUNG

Herzlichen Glückwunsch zum Kauf Ihrer elektronischen Thermo Scientific E1-ClipTip-Pipette!

Die Thermo Scientific™ E1-ClipTip™ ist eine elektronische Luftverdrängungs-Mikropipette für allgemeine Zwecke. Sie ist für das Aufnehmen und Dispensieren von Flüssigkeiten vorgesehen. Die E1-ClipTip kann nur mit Thermo Scientific™ ClipTip™-Spitzen verwendet werden.

E1-ClipTip – die revolutionäre elektronische Pipette

Einfache Arbeit selbst bei komplexen Protokollen

Das E1-ClipTip-Pipettiersystem kombiniert die sichere ClipTip-Arretierungstechnologie* mit elektronischer Steuerung über eine flexible Benutzerschnittstelle für nie gekannten Bedienungskomfort – selbst bei den komplexesten Protokollen.

Moderne Elektronik macht die Pipettierarbeit zum Vergnügen

Dank ClipTip-Arretierung, elektronischem Spitzenabwurf und ergonomischer Zeigefingerbedienung reduziert die E1-ClipTip-Pipette den Kraftaufwand beim Pipettieren sowie beim Aufnehmen und Abwerfen der Spitzen. Nie zuvor war Pipettieren so sicher und angenehm!

Perfekt für den Probentransfer zwischen unterschiedlichen Wellformaten

Für den Probentransfer zwischen unterschiedlichen Wellformaten brauchen Sie künftig nur noch eine Pipette: E1-ClipTip Equalizer ist die zeitgemäße Alternative zu den bisher hierfür benötigten Einkanalpipetten. Der Spitzenabstand kann bei diesem Modell mittels eines einfachen Schiebers verstellt werden. Dies erspart unnötige Wiederholungen bei Mehrfachanwendungen.

Ideal für wechselnde Benutzer und Umgebungen

E1-ClipTip ist einfach zu bedienen, zeitsparend und flexibel. Die Einstellungen können benutzer- und anwendungsspezifisch angepasst werden, optional auch mit Passwortschutz. Sie brauchen dadurch nicht jedesmal neu programmiert werden – eine enorme Zeitersparnis, wenn mehrere Benutzer mit demselben Gerät arbeiten.

Für jeden Zweck die richtige Pipette

Die vielseitige Modellreihe umfasst neben Ein - und herkömmlichen Mehrkanalpipetten (8-16 Kanäle) auch 6- bis 12-Kanalpipetten mit verstellbarem Spitzenabstand im Volumenbereich von 0,5-1250 µl. Außerdem sind E1-ClipTip-Pipetten für 384-Well-Mikroplatten erhältlich.

Flexible Aufladung

Sie können den Akku der Pipette über eine Steckdose oder im Ladeständer aufladen. Ein Netzgerät ist im Lieferumfang jeder E1-ClipTip-Pipette inbegriffen. Der optionale Ständer gewährleistet sichere Aufbewahrung und sorgt dafür, dass die E1-ClipTip jederzeit gebrauchsbereit ist.

Zwei Jahre erweiterte Garantie

Wir sichern zu, dass die E1-ClipTip-Pipette für den Zeitraum von zwei Jahren ab Kaufdatum frei von Material- und Verarbeitungsfehlern ist. Die Zwei-Jahres-Garantie wird für registrierte Pipetten gewährt; für nicht registrierte beträgt die Garantiefrist ein Jahr. Das Registrierungsformular und weitere Informationen finden Sie unter www.thermoscientific.com/pipettewarranty.

* In allen 96er-E1-ClipTip-Pipetten außer 0,5-12,5 µl.

Verwendung dieses Handbuchs

- **Lesen Sie das Handbuch aufmerksam durch, bevor Sie Pipette und Spitzen in Gebrauch nehmen.**
- **Bitte bewahren Sie das Handbuch zum späteren Nachschlagen in der Nähe des Geräts auf.**

Packungsinhalt

1. E1 Pipette
2. Universelles Ladegerät
3. Wartungswerkzeug A **(1062800)**
4. Wartungswerkzeug B **(1062500) *nicht bei Mehrkanalpipetten**
5. Spitzenhalterungswerkzeug C **(2215870) *nicht bei 384er-Mehrkanalpipetten**
6. Benutzerhandbuch
7. O-Ring für Spitzenhalterung ***nicht bei 384er-Pipetten**
8. ClipTips-Probe
9. Li-Ion-Akku

Nehmen Sie den Inhalt aus der Verpackung und überprüfen Sie, ob alle oben aufgeführten Bestandteile enthalten sind. Kontrollieren Sie die Bestandteile auf mögliche Transportschäden. Überprüfen Sie, ob die Pipette dem gewünschten Volumenbereich entspricht und ob die Spannung des Ladegeräts korrekt ist.

A.1 Die Modellvarianten der Thermo Scientific E1-ClipTip-Pipette

Einkanal

Mehrkanal

Equalizer Mehrkanal mit verstellbarem Spitzenabstand

A.1.1 Thermo Scientific E1-ClipTip-Pipette: Modellübersicht

E1-ClipTip Einkanalpipetten

Kat.-Nr.	Kanäle	Volumen-bereich (µl)	Kalibrierungs-bereich (µl)*	Farb-code	Kompatible ClipTip
4670000	1	*0.5-12.5*	*1.25 -12.5*		*ClipTip 12.5*
4670020	1	*2-125*	*12.5 -125*		*ClipTip 200*
4670030	1	*10-300*	*30-300*		*ClipTip 300*
4670040	1	*15 -1250*	*125 -1250*		*ClipTip 1250*

E1-ClipTip Mehrkanalmodelle

Kat.-Nr.	Kanäle	Well-format	Volumen-bereich (µl)	Kalibrierungs-bereich (µl)*	Farb-code	Kompatibel ClipTip
4671000	8	96	*0.5-12.5*	*1.25 -12.5*		*ClipTip 12.5*
4671040	8	96	*2-125*	*12.5 -125*		*ClipTip 200*
4671070	8	96	*10-300*	*30-300*		*ClipTip 300*
4671100	8	96	*15 -1250*	*125 -1250*		*ClipTip 1250*
4671010	12	96	*0.5-12.5*	*1.25 -12.5*		*ClipTip 12.5*
4671050	12	96	*2-125*	*12.5 -125*		*ClipTip 200*
4671080	12	96	*10-300*	*30-300*		*ClipTip 300*
4671090	12	96	*30-850*	*85 -850*		*ClipTip 1000*
4671020	16	384	*0.5-12.5*	*1.25 -12.5*		*ClipTip 384 12.5*
4671030	16	384	*1-30*	*3 -30*		*ClipTip 384 30*
4671060	16	384	*2-125*	*12.5 -125*		*ClipTip 384 125*

E1-ClipTip Equalizer-Mehrkanalmodelle mit verstellbarem Spitzenabstand

Kat.-Nr.	Kanäle	Spitzen-abstand (mm)	Volumen-bereich (µl)	Kalibrierungs-bereich (µl)*	Farb-code	Kompatible ClipTip
4672050	8	9 - 14.2	*2-125*	*12.5 -125*		*ClipTip 200*
4672080	8	9 - 14.2	*10-300*	*30-300*		*ClipTip 300*
4672090	6	9 - 19.8	*15 -1250*	*125 -1250*		*ClipTip 1250*
4672100	8	9 - 14.2	*15 -1250*	*125 -1250*		*ClipTip 1250*
4672010	8	4.5 - 14.2	*0.5-12.5*	*1.25 -12.5*		*ClipTip 384 12.5*
4672030	8	4.5 - 14.2	*1-30*	*3 -30*		*ClipTip 384 30*
4672060	8	4.5 - 14.2	*2-125*	*12.5 -125*		*ClipTip 384 125*
4672020	12	4.5 - 9	*0.5-12.5*	*1.25 -12.5*		*ClipTip 384 12.5*
4672040	12	4.5 - 9	*1-30*	*3 -30*		*ClipTip 384 30*
4672070	12	4.5 - 9	*2-125*	*12.5 -125*		*ClipTip 384 125*

***Kalibrierungsbereich gemäß ISO 8655**

A.2 Sicherheit

A.2.1 Vorgesehener Verwendungszweck

Die vorgesehene Verwendung des Produkts ist die exakte und zuverlässige Übertragung von Flüssigkeiten unterschiedlicher Eigenschaften. Die E1-ClipTip-Pipette und die ClipTip-Spitzen sind als Komponenten eines Analysesystems konzipiert. Der Endbenutzer ist für die Validierung des Systems und die Sicherstellung korrekter Ergebnisse verantwortlich. Die funktionsrelevanten Warnungen im Kapitel E KALIBRIERUNG UND JUSTIERUNG sind zu befolgen.

Wenn die Pipettierleistung für die medizinische Diagnose entscheidend ist, muss das Ergebnis des Diagnosetests durch einen weiteren, möglichst mit alternativen Methoden durchgeführten Test verifiziert werden. Die Möglichkeit eines inkorrekten Ablaufvolumens beim Pipettieren kann nicht völlig ausgeschlossen werden. Das Gerät darf nur von geschultem Personal verwendet werden, das über entsprechende Laborpraxis verfügt. Die Verwendung der Pipette zum Injizieren von Flüssigkeiten in den menschlichen Körper ist verboten!

A.2.2 Sicherheitssymbole und Kennzeichen

Die folgenden Symbole machen Sie auf wichtige Hinweise und mögliche Gefahren aufmerksam.

Vorsicht Gefahr von Schäden am Gerät oder anderer Ausrüstung, mögliche Funktionsbeeinträchtigung bei bestimmten Anwendungen.

Warnung Verletzungsgefahr für Benutzer.

Warnung Stromschlaggefahr.

Warnung Biologisches Risiko.

WEEE-Symbol Für dieses Produkt ist die Konformität mit der Richtlinie 2002/96/EG über Elektro- und Elektronikaltgeräte (EEAG) der Europäischen Union vorgeschrieben.

Hinweis Kennzeichnet Anwendungstipps, wichtige Informationen zur optimalen Nutzung des Systems oder sonstige wissenswerte Details.

A.2.3 Sicherheitsmaßnahmen

Die folgenden Sicherheitsmaßnahmen dienen dazu, Bediener und Umstehende vor Verletzungen zu schützen und Beschädigungen der E1-ClipTip-Pipette zu verhindern.

Warnung Halten Sie die allgemeinen Sicherheitsvorschriften ein und tragen Sie angemessene Schutzkleidung einschließlich Schutzbrille und -handschuhen.

Warnung Beachten Sie die in Ihrem Labor geltenden Ergonomievorschriften (z.B. Good Laboratory Pipetting Guide, erhältlich unter www.thermoscientific.com/glp), um Schäden durch wiederholte Belastung zu vermeiden.

Warnung Befolgen Sie bei der Entsorgung von Gefahrgut (z.B. radioaktive oder potentiell infektiöse Substanzen) die Sicherheitsvorschriften und Laborregeln.

Warnung Schließen Sie das Netzgerät nur an Steckdosen an, deren Stromstärke und Spannung den Angaben dieses Handbuchs entspricht. Anschluss an eine inkompatible Stromquelle kann elektrische Schläge und Feuergefahr verursachen.

Warnung Beachten Sie außerdem alle Sicherheitshinweise in den Technischen Daten der E1-ClipTip-Pipette (Kapitel H TECHNISCHE DATEN dieses Handbuchs), um Gefahren zu vermeiden.

Warnung Tauchen Sie die Pipette niemals in Flüssigkeit und sprühen Sie kein Wasser oder Reinigungsmittel auf ihre Oberfläche. Eindringende Flüssigkeit kann interne Komponenten beschädigen und Sicherheitsrisiken verursachen.

Warnung Falsche Handhabung von Akku oder Pipette kann zu Verletzungen führen. Lassen Sie den Akku nicht fallen und setzen Sie ihn weder mechanischer Belastung noch extremen Temperaturen aus (mind. 0°C, max. 60°C bzw. 45°C beim Laden).

Warnung Verschlissene Akkus können Funktionsstörungen Flüssigkeit kann interne Komponenten beschädigen und eine gefährliche thermische Instabilität (fachsprachl. thermal runaway) verursachen. Wir empfehlen, den Akku alle 2 Jahre auszutauschen. Wechseln Sie ihn schon früher, falls sich das Ladeintervall merklich verkürzt. Die Pipette sollte mindestens alle zwei Monate aufgeladen werden, auch wenn sie nicht täglich verwendet wird.

Warnung Die E1-ClipTip-Pipette enthält einen Li-Ion-Akku. Kurzschlüsse, mechanische Beschädigung, Überhitzung u.a. Defekte können Explosionen verursachen. Fassen Sie ausgelaufene Akkus nie mit der Hand an. Verwenden Sie Akkus niemals in Bereichen mit reichlich statischer Elektrizität, da dies die Schutzeinrichtungen beschädigen und zu Gefahrensituationen führen kann.

Warnung Die Displaywarnung „battery failure 2 or 3“ bedeutet, dass ein ungeeigneter oder fehlerhafter Akku eingesetzt wurde. Tauschen Sie ihn unverzüglich aus, um Sicherheitsrisiken zu vermeiden.
Siehe Kapitel F FEHLERBEHEBUNG.

Vorsicht Nur das von Thermo Fisher Scientific gelieferte Netzladegerät verwenden. Ein inkompatibles Gerät kann die Pipette beschädigen.

Vorsicht Vor dem Reinigen der Pipette muss diese ausgeschaltet und der Netzstecker gezogen werden. Interne Komponenten können durch eindringende Flüssigkeit beschädigt werden.

Vorsicht Das Instrument darf nicht als Ganzes autoklaviert werden. Starke Hitze kann Display und Elektronik beschädigen.

Vorsicht Die Tastatur nicht mit Bleichmitteln oder anderen Lösungen reinigen. Ätzende Flüssigkeiten können die Oberfläche beschädigen.

Hinweis Halten Sie die Pipette nicht waagerecht oder verkehrt herum, solange sich Flüssigkeit in der Spitze befindet. Andernfalls kann die Substanz in die Pipette gelangen und Schäden oder Funktionsstörungen verursachen.

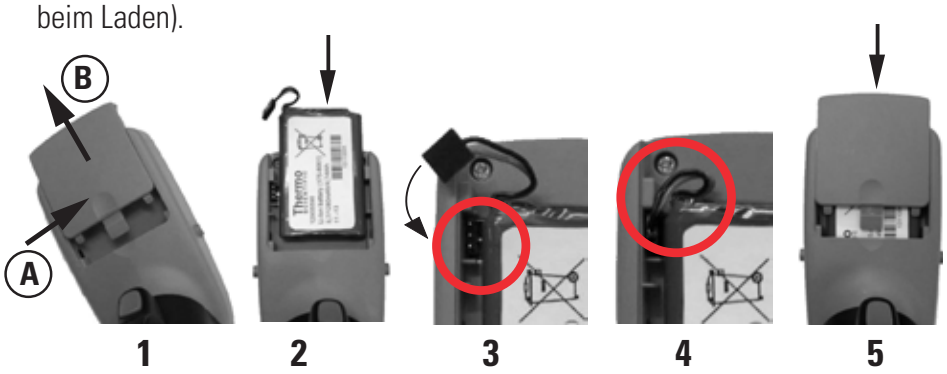
Hinweis Bestimmte Pipettenkomponenten sind autoklavierbar, siehe Abschnitt G.5 Autoklavierung. Wenden Sie sich ggf. an den Technischen Kundendienst von Thermo Fisher Scientific.

A.3 Vor Arbeitsbeginn

A.3.1 Einsetzen des Akkus

Der Akku ist separat verpackt im Lieferumfang der E1-ClipTip-Pipette inbegriffen. Setzen Sie ihn wie folgt ein:

Warnung Falsche Handhabung von Akku oder Pipette kann zu Verletzungen führen. Lassen Sie den Akku nicht fallen und setzen Sie ihn weder mechanischer Belastung noch extremen Temperaturen aus (mind. 0°C, max. 60°C bzw. 45°C beim Laden).



1. Batteriefachdeckel öffnen (A drücken und in Richtung B schieben)
2. Akku mit dem Etikett nach oben einsetzen
3. Verbindungsstecker einstecken. Es ist egal, wie herum dieser Stecker eingesteckt wird.
4. Achten Sie darauf, dass das Steckerkabel des Akkus wie abgebildet sichtbar bleibt.
5. Schließen Sie den Batteriefachdeckel in Pfeilrichtung.

A.3.2 Aufladen der Pipette

Die Ladedauer bis zur vollen Kapazität beträgt etwa 2 h. Auf der LCD-Anzeige wird der Ladezustand des Akkus grafisch dargestellt.

Aufgeladen

Akku leer

Akku wird aufgeladen (Balken bewegt sich von unten nach oben)

Wenn diese Anzeige angibt, dass der Akku leer ist, ist kein weiteres Pipettieren möglich, und die Pipette muss erneut aufgeladen werden. Um die Lebensdauer des Akkus zu verlängern, sollte die Pipette mindestens alle zwei Monate aufgeladen werden, auch wenn sie nicht täglich verwendet wird. Im Durchschnitt kann der E1-ClipTip-Akku rund 300-mal aufgeladen werden.

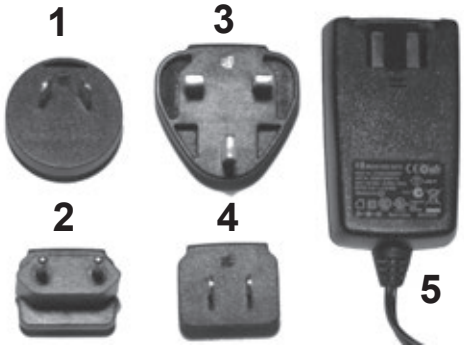
Warnung Verschlissene Akkus können Funktionsstörungen Flüssigkeit kann interne Komponenten beschädigen und eine gefährliche thermische Instabilität (fachsprachl. thermal runaway) verursachen. Wir empfehlen, den Akku alle 2 Jahre auszutauschen. Wechseln Sie ihn schon früher, falls sich das Ladeintervall merklich verkürzt. Die Pipette sollte mindestens alle zwei Monate aufgeladen werden, auch wenn sie nicht täglich verwendet wird.

A.3.3 Verwendung des Netzladegeräts

Verbinden Sie das Netzladegerät (5) mit dem Adapter (1-4), der dem Steckermodell Ihrer Region entspricht.

Netzsteckeradapter:

1. Australien
2. Europa
3. Großbritannien
4. USA / Japan



Schließen Sie das Ladegerät an die Buchse über dem Pipettendisplay an und stecken Sie es in eine Steckdose. Die Pipette kann verwendet werden, während das Ladegerät angeschlossen ist.

Vorsicht Wählen Sie eine gut erreichbare Steckdose, aus der das Ladegerät in Notfällen sofort herausgezogen werden kann.

Warnung Verwenden Sie ausschließlich das Original-Ladegerät der E1-ClipTip-Pipette und die dazugehörigen Akkus. Der Pipettenakku kann bei Lieferung leer sein und muss vor dem ersten Gebrauch aufgeladen werden. Das erstmalige Aufladen sollte mindestens 2 ½ Stunden dauern.

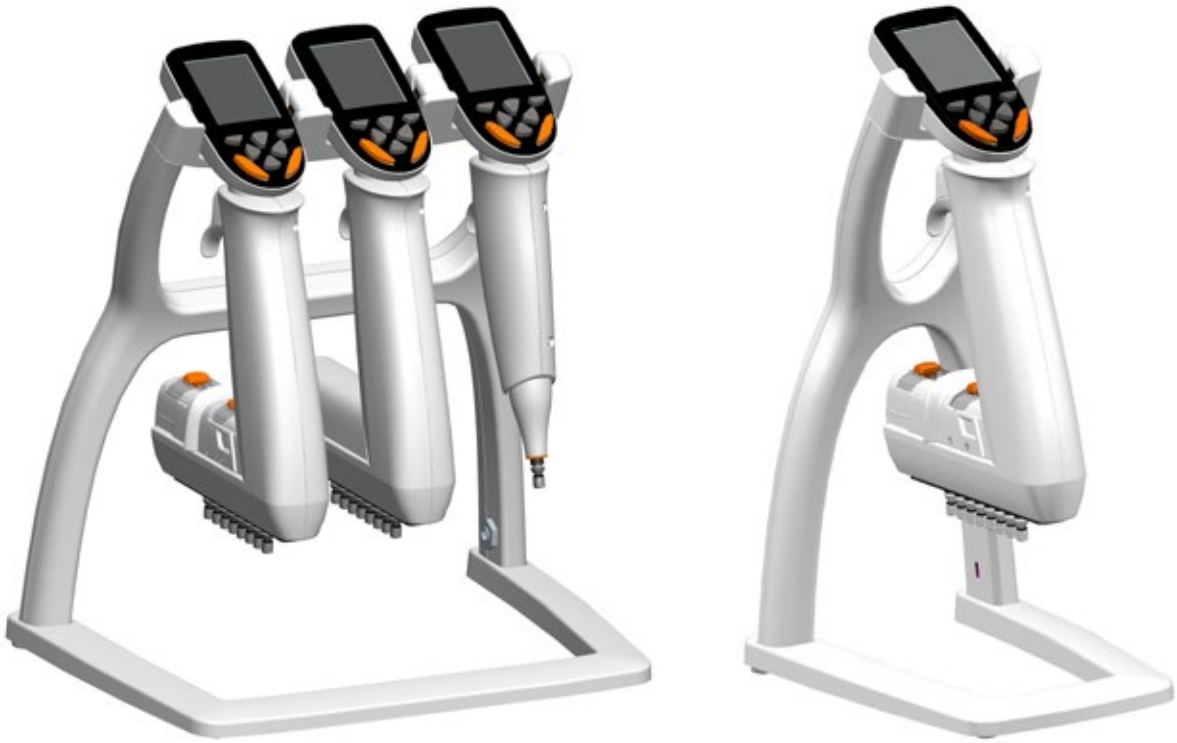
Vorsicht Laden Sie die Pipette nur im Temperaturbereich zwischen 0°C und 45°C auf. Bei zu hoher/niedriger Umgebungstemperatur kann der Akku Schaden nehmen. Nur für den Innengebrauch.

Warnung Die Verwendung ungeeigneter Stromquellen kann zu tödlichen Verletzungen und schweren Materialschäden führen.

Die Verwendung ungeeigneter Stromquellen kann zu Überhitzung, Brand, Schmelze, Kurzschluss und anderweitiger Beschädigung der E1-ClipTip-Pipette führen. Laden Sie die Pipette nur über das mitgelieferte Netzgerät. Um Verwechslungen auszuschließen, ist das Ladegerät mit dem Logo von Thermo Scientific und dem Namen der Pipette gekennzeichnet. Laden Sie die Pipette nicht bei einer Raumtemperatur von über 40°C.

A.3.4 Verwendung des Ladeständers

Stecken Sie die Zuleitung des Ladegeräts in den Anschluss auf der Rückseite der Pipette. Schließen Sie das Ladegerät dann an eine Netzsteckdose an. Setzen Sie die Pipette gemäß der Abbildung in den Ständer. Siehe auch den obigen Abschnitt A.3.3 Verwendung des Netzladegeräts.



A.3.5 Ein- und Ausschalten der Pipette

Sobald der Akku aufgeladen ist, kann die Pipette eingeschaltet werden:

1. Drücken Sie eine beliebige Auswahltaste , oder Navigationstaste , , , (nicht die Spitzenabwurftaste) für mehr als 1 s. Siehe Abschnitt B.2 Menü- und Bedienungstasten für nähere Informationen zur Tastatur.

2. Nach dem Einsetzen eines neuen Akkus müssen Datum und Uhrzeit eingestellt werden. Folgen Sie den Displayanweisungen.

3. Drücken Sie den Auslöser, um den Kolben in die Ausgangsposition zu fahren. Siehe Abschnitt B.2 für nähere Informationen zu den Steuertasten.

4. Wenn das Hauptmenü im Display erscheint, ist die Pipette betriebsbereit.

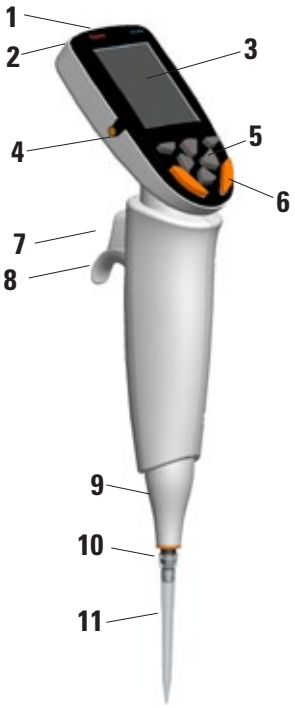
5. Das nebenstehende Menüsymbol dient zum Ein- bzw. Ausschalten der Pipette.

A.3.6 Energiesparfunktion

Falls Sie die Pipette länger als eine Minute nicht verwenden, wird die Displayhelligkeit automatisch reduziert; der Bildschirmschonermodus schaltet sich nach 10 min ein. Drücken Sie eine beliebige Auswahltaste , oder Navigationstaste , , , , um das Display wieder zu aktivieren. Drücken Sie danach auf den Auslöser, um den Kolben in die Ausgangsposition zu fahren. Falls die Pipette länger als eine Stunde nicht verwendet wird, schaltet sie sich automatisch ab.

B. ÜBERSICHT DER PIPETTE

B.1 Komponenten



1. Netzanschlussbuchse

Zum Anschießen des Netzladekabels.

2. Batteriefach

Zum Einsetzen des Li-Ion-Akkus siehe Abschnitt A.3.1.

3. Display

LCD-Farbdisplay mit Hintergrundbeleuchtung.

4. Ladeanschluss

Für das Aufladen im Ladeständer. Siehe Abschnitt A.3.4.

5. Tastatur

Die Bedienungstasten der Benutzeroberfläche. Siehe Abschnitt B.2.

6. Spitzenabwurftaste*

Zum Abwerfen der Pipettenspitzen.

7. Pipettierauslöser*

Der Auslöser steuert die Kolbenbewegung. Siehe Abschnitt B.2.

8. Fingerstütze

Verstellbare Fingerstütze. Siehe Abschnitt B.2.

9. Spitzenabwerfer

10. Spitzenhalterung

11. ClipTip

Siehe Abschnitt B.4.

1. Abstandhaltertasten*

Zum Einstellen des Abstandhalter-Verstellbereichs.
Siehe Abschnitt B.5.

2. Schieberegler

Zum Verstellen des Spitzenabstands innerhalb des Skalenbereichs.
Siehe Abschnitt B.5.

***Farbcodierte Komponenten**

B.2 Menü- und Bedienungstasten

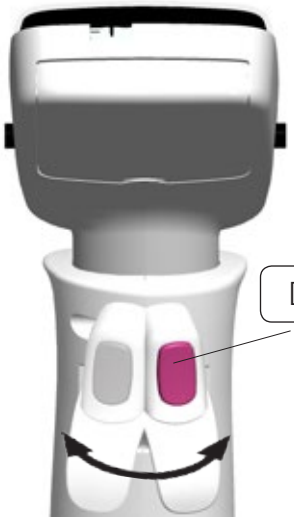
Abb. B1. E1-ClipTip-Tastatur

A. Auswahltasten: Zum Aktivieren von Betriebsmodi und Bestätigen ausgewählter Menüoptionen.

B. Navigationstasten: Mit Auf- und Abwärtstaste scrollen Sie durch die Displaymenüs. Links- und Rechtstaste dienen zum Einstellen von Werten, z.B. Volumen und Geschwindigkeit.

C. Spitzenabwurftasten: Aktivieren den elektronischen Spitzenabwerfers. In doppelter Ausführung, um Links- und Rechtshändern denselben Bedienkomfort zu gewährleisten. Beim Abwerfen der Spitze erscheint das Abwurfsymbol auf dem Display:

Um versehentliches Abwerfen zu verhindern, sind die Spitzenabwurftasten während des Pipettierens blockiert und werden erst nach Ende des Zyklus freigegeben. Auch während der Auswahl von Menüfunktionen sind die Abwurftasten deaktiviert.



D. Auslöser: Der Auslöser wird mit dem Zeigefinger bedient und dient zum Aufnehmen und Dispensieren sowie zum Mischen der Flüssigkeiten. Zwecks optimaler Positionierung können Auslöser und Fingerstütze um 15° in beide Richtungen gedreht werden.

Dispensieren in Luft

1. Drücken Sie kurz auf den Auslöser, um die Flüssigkeit auszugeben (Abb. B2).
2. Die Pipette kehrt in die Bereitschaftsstellung zurück.

Hinweis Für kleine Mengen bestimmter Flüssigkeiten empfiehlt es sich, den Auslöser bis zur vollständigen Entleerung der Spitze gedrückt zu halten.

Hinweis Tippen Sie die Spitze(n) nach dem Dispensieren leicht gegen den Gefäßrand, um überschüssige Flüssigkeit abzustreifen.

Dispensieren in Flüssigkeit

1. Tauchen Sie die Spitze in die Flüssigkeit (Abb. B3).
2. Drücken Sie den Auslöser so lange, wie sich die Spitze in der Flüssigkeit befindet.
3. Die Pipette kehrt in die Bereitschaftsstellung zurück.

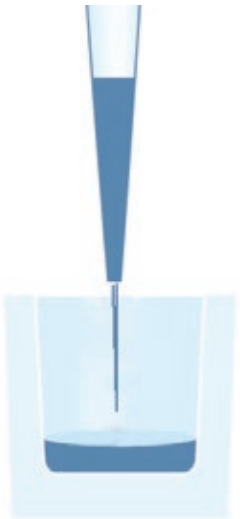


Abb. B2.

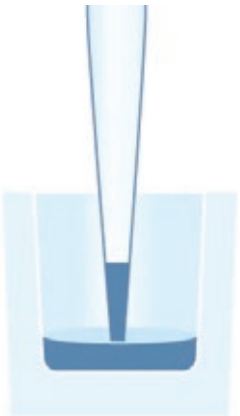


Abb. B3.

B.3 Rotating Display

Die E1-ClipTip-Pipette ist mit einem großen LCD-Farbdisplay ausgestattet. Um unabhängig von Umgebungs- und Lichtverhältnissen optimale Sicht zu gewährleisten, kann das Display von der Mittelposition aus um bis zu 30° nach links oder rechts gedreht werden.

Abb. B4. Drehbares Display

B.4 ClipTip Schnittstelle und Spitzenhalterung

B.4.1 ClipTip-Spitzen 96-Well-Format

Die ClipTip-Arretierung verwendet flexible Clips um den oberen Rand der Spitze. Beim Anbringen öffnet die Spitzenhalterung die Clips, so dass diese über den Flansch gleiten und sich anschließend wieder schließen. Die Clips arretieren die Spitze hinter dem Flansch und gewährleisten zusammen mit dem Dichtungsring eine perfekte Abdichtung. Die Arretierung verhindert, dass sich die Spitze während des Pipettierens oder des Abwurfs lockert oder abfällt.

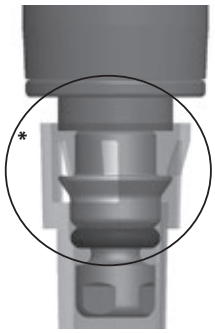


Abb. B5. ClipTip-Spitzen 96-Well-Format

Hinweis ClipTip 12,5 µl entspricht der 384er ClipTip-Spitze.

Einsetzen der Spitze

1. Verwenden Sie stets den Mindestabstand, wenn Sie Spitzen aus einem Einsatz nehmen.
2. Setzen Sie die ClipTip-Spitze in den Halter und schieben Sie die Pipette mit leichtem Druck auf die Spitze, bis sie einrastet (weiches Klickgeräusch). Sie sitzt korrekt, wenn die Clips in der Spitzenhalterung arretiert sind.
3. Heben Sie die Pipette an.
4. Falls die Spitze nicht auf der Pipette sitzt, wiederholen Sie Schritt 1 und 2.

Abb. B6. Einsetzen von ClipTip-Spitzen 96-Well-Format

Hinweis Zum optimalen Einsetzen und Abwurf von Spitzen üben Sie leichten Druck aus. Rütteln Sie nicht an der Pipette.

Abb. B7.
ClipTip 384

B.4.2 ClipTip-Spitzen 384-Well-Format

ClipTip 12.5 und alle 384er ClipTip-Spitzen verfügen über einen einzigartigen Einrastmechanismus zum Einsetzen der Spitze. Die Spitzen verfügen über kleine Vorsprünge, mit denen sie auf dem Flansch der Spitzenhalterung arretiert werden. So können Spitzen mit wenig Kraft sicher befestigt werden. Die flexiblen Kunststofflippen sorgen für eine dichte Verbindung von Spitze und Halterung.

Einsetzen der Spitze

1. Verwenden Sie stets den Mindestabstand, wenn Sie Spitzen aus einem Einsatz nehmen.
2. Setzen Sie die 384er ClipTip-Spitze in den Halter und schieben Sie die Pipette auf die Spitze, bis sie einrastet. Die Spitze sitzt sicher, wenn sie über dem Flansch der Spitzenhalterung sitzt. Wenden Sie beim Anbringen der Spitzen keine Gewalt an – leichtes Andrücken genügt.
3. Heben Sie die Pipette an.
4. Falls die Spitze nicht auf der Pipette sitzt, wiederholen Sie Schritt 1 und 2.

Hinweis Zum optimalen Einsetzen von Pipetten mit 16 Kanälen üben Sie leichten Druck aus und rütteln Sie leicht an der Pipette.

B.4.3 Abwerfen der Spitze

Alle E1-ClipTip-Pipetten haben einen elektronischen Spitzenabwerfer. Zwei farbige Tasten sorgen für einen bequemen Spitzenabwurf sowohl für Links- als auch für Rechtshänder (siehe Abschnitt B.2).

Hinweis Um ein versehentliches Abwerfen während des Pipettierens zu verhindern, sind die Spitzenabwurftasten blockiert, solange sich Flüssigkeit in der Spitze befindet.

Vorsicht Die Spitzen müssen direkt in einen geeigneten Abfallbehälter abgeworfen werden. Werfen Sie Spitzen nicht in Richtung anderer Personen ab.

B.5 Verstellbarer Spitzenabstand

Beim Pipettenmodell E1-ClipTip Equalizer kann der Abstand zwischen den Spitzen variiert werden. Sie ermöglichen beispielsweise den Transfer von Flüssigkeiten zwischen unterschiedlichen Gefäßkonfigurationen.

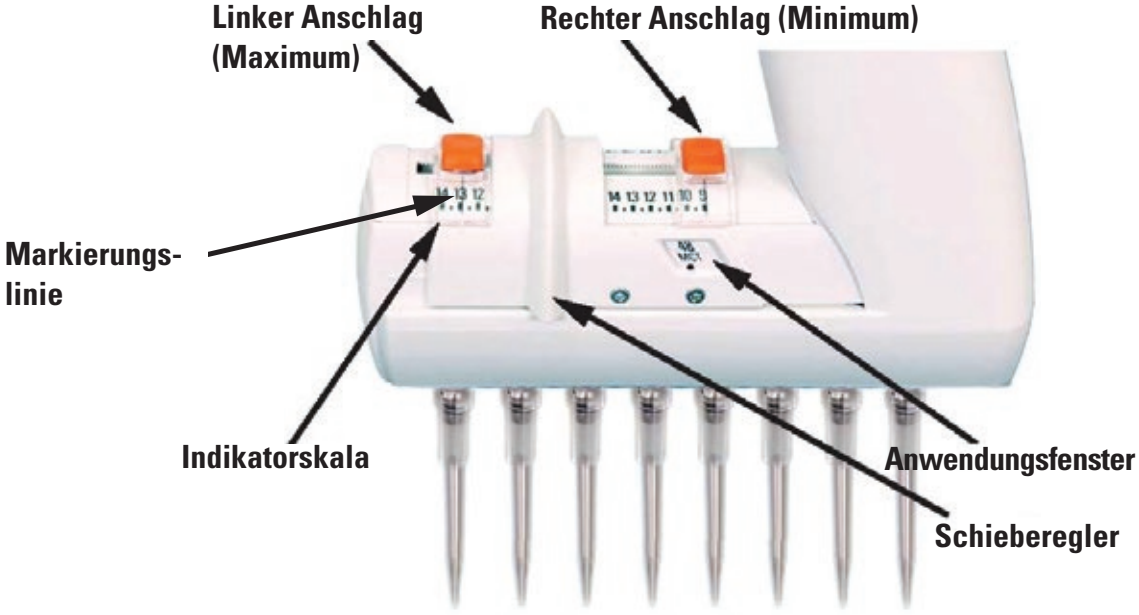
E1-ClipTip Equalizer-Mehrkanalmodelle mit verstellbarem Spitzenabstand

Kat.-Nr.	Kanäle	Spitzen-abstand (mm)	Volumen-bereich (µl)	Anwendungsfenster				Farb-code	Kompatibel ClipTip
				384	96	48 MCT	24 Tube		
4672050	8	9 - 14.2	*2.0-125*		●	●		●	*ClipTip 200*
4672080	8	9 - 14.2	*10.0-300*		●	●		●	*ClipTip 300*
4672090	6	9 - 19.8	*15 -1250*		●	●	●	●	*ClipTip 1250*
4672100	8	9 - 14.2	*15 -1250*		●	●		●	*ClipTip 1250*
4672010	8	4.5 - 14.2	*0.5-12.5*	●	●	●		●	*ClipTip 384 12.5*
4672030	8	4.5 - 14.2	*1.0-30*	●	●	●		●	*ClipTip 384 30*
4672060	8	4.5 - 14.2	*2.0-125*	●	●	●		●	*ClipTip 384 125*
4672020	12	4.5 - 9	*0.5-12.5*	●	●			●	*ClipTip 384 12.5*
4672040	12	4.5 - 9	*1.0-30*	●	●			●	*ClipTip 384 30*
4672070	12	4.5 - 9	*2.0-125*	●	●			●	*ClipTip 384 125*

Anwendungs-fenster	Abstand (mm)	Anwendung
384	4,5	384-Well-Mikrotiterplatten 384er-PCR-Platten Agarose-Gele
96	9	96-Well-Mikroplatten Deepwell-Blöcke
48 MCT	13	48-Well-Mikrotiterplatten Deepwell-Blöcke Mikrozentrifugenglaseinsätze
24 Tube	18	Reagenzglaseinsätze 24-Well-Mikrowellplatte

B.5.1 Anwendungsspezifische Positionierung der Begrenzer

Mit den farbigen Begrenzungstasten der Equalizer-Modelle kann der Spitzenabstand auf drei verschiedene Weisen eingestellt werden.



Verwendung der Millimeterskala

Falls Sie den für Ihre Anwendung erforderlichen Spitzenabstand (in mm) kennen:

1. Drücken Sie die Begrenzertasten, sodass sie entlang der Skala verschoben werden können.
2. Schieben Sie sie in die gewünschten Anschlagpositionen (Höchst- und Mindestwert). Schieben Sie die Markierungslinie auf den gewünschten Millimeterabstand.
3. Lassen Sie die Begrenzertasten los, um sie in ihrer Position zu fixieren.

Verwendung von Anwendungsformaten

Wir empfehlen die Zuhilfenahme des Anwendungsfensters, sofern das Format bekannt ist.

1. Drücken Sie die Begrenzertasten und schieben Sie sie an die äußersten Enden der Skala.
2. Mit dem Schieberegler können Sie die Anzeige im Anwendungsfenster ändern.
3. Wenn Anwendungsbezeichnung (Minimum) und Markierungspunkt im Fenster erscheinen, drücken Sie die rechte Begrenzungstaste und schieben Sie sie ganz an den Schieberegler heran.
4. Lassen Sie die Begrenzertaste los, um sie in ihrer Position zu fixieren.
5. Wählen Sie mit dem Schieberegler die Anwendung, die dem Maximum entspricht. Drücken Sie die linke Begrenzungstaste und schieben Sie sie gegen den Schieberegler.
6. Lassen Sie die Begrenzertaste los, um sie in ihrer Position zu fixieren.

Abb. B8.

Unbekannter Spitzenabstand

Falls Sie den Abstand nicht im Voraus kennen, sondern die Spitzen z.B. an Platte oder Einsatz ausrichten müssen:

1. Drücken Sie die Begrenzertasten und schieben Sie sie an die äußersten Enden der Skala.
2. Befestigen Sie die Spitzen.
3. Stellen Sie den gewünschten Mindestabstand mit dem Schieber ein.
4. Drücken Sie die rechte Begrenzungstaste und schieben Sie sie ganz an den Schieberegler heran.
5. Lassen Sie die Begrenzertaste los, um sie in ihrer Position zu fixieren.
6. Stellen Sie den gewünschten Maximalabstand mit dem Schieber ein.
7. Drücken Sie die linke Begrenzungstaste und schieben Sie sie ganz an den Schieberegler heran.
8. Lassen Sie die Begrenzertaste los, um sie in ihrer Position zu fixieren.

B.5.2 Nutzung des verstellbaren Spitzenabstands

Die folgende schrittweise Anleitung ist als Beispiel zu verstehen. Je nach Anwendung können die Arbeitsschritte im Detail variieren.

Abb. B9.

Hinweis Verwenden Sie stets den Mindestabstand, wenn Sie Spitzen aus einem Spitzenrack nehmen.

Positionieren Sie die Begrenzungstasten wie in Abschnitt 5.1 beschrieben.

1. Den Schieberegler bis zum Anschlag in Richtung des Mindestwerts schieben.
2. Nehmen Sie die Spitzen aus dem rack.
3. Den Schieberegler bis zum Anschlag in Richtung des Höchstwerts schieben.
4. Drücken Sie den Auslöser, um die Spitzen mit Flüssigkeit zu füllen (z.B. aus Mikrozentrifugengläsern, siehe Abb. B8).
5. Den Schieberegler bis zum Anschlag in Richtung des Mindestwerts schieben.
6. Drücken Sie den Auslöser ein weiteres Mal, um die Flüssigkeit zu dispensieren (z.B. in eine 96-Well-Mikrotiterplatte, siehe Abb. B9).

C. EMPFEHLUNGEN FÜR EXAKTES PIPETTIEREN

Um optimale Ergebnisse zu erzielen, sollten Sie beim Pipettieren Folgendes beachten:

Achten Sie nach Möglichkeit darauf, dass Pipette, Spitzen und Flüssigkeit dieselbe Temperatur aufweisen.

Drei- bis fünfmaliges Durchspülen der Spitze mit der zu pipettierenden Flüssigkeit erhöht die Genauigkeit.
Besonders beim Pipettieren leichtflüchtiger Substanzen ist das Vorspülen wichtig, da es das Entweichen von Tropfen verhindert.

Warten Sie beim Absaugen, bis sich die Flüssigkeit in der/den Spitze(n) nicht mehr bewegt, bevor Sie die Pipette anheben.

Tippen Sie die Spitze(n) nach dem Dispensieren leicht gegen den Gefäßrand, um überschüssige Flüssigkeit abzustreifen.

.
Absaugtiefe, Pipettierwinkel (möglichst senkrecht) und Dispensierverfahren (in Luft, in Flüssigkeit oder gegen den Gefäßrand) sollten für alle Proben identisch sein.

Flüssigkeiten mit hoher Viskosität sollten möglichst langsam abgesaugt und dispensiert werden.

Zwecks optimaler Genauigkeit können die Pipetteneinstellungen an unterschiedliche Dichte und Viskositätsgrade angepasst werden. Siehe Kapitel E KALIBRIERUNG UND JUSTIERUNG für nähere Informationen

Bei Stepper- und Multi-Funktione wird ein sog. Pre-Step empfohlen. Diese zusätzliche Dispensierschritt kann die Ergebnisse der Mehrfachdispensierung verbessern. Im Stepper-Modus ist Pre-Step-Einstellung standardmäßig aktiviert („In use“).
In schrittbasierten Programmen müssen Pre-Steps als separate Dispensierschritte programmiert werden.

Die Spitzen sind für den einmaligen Gebrauch vorgesehen. Sie dürfen nicht erneut verwendet werden, da sich beim Reinigen ihre messtechnischen Eigenschaften verändern würden.

Hinweis Für wiederverwendete Pipettenspitzen wird keine Leistungsgarantie übernommen.

Die Farbcodierung von Pipette und Spitze muss übereinstimmen.
Siehe Kapitel A.1.1. für Informationen zur Kompatibilität.

Hinweis Drücken Sie beim Dispensieren in Flüssigkeit den Auslöser so lange, wie sich die Spitze in der Flüssigkeit befindet, um versehentliches Absaugen zu verhindern.

Vorsicht Der Benutzer muss sicherstellen, dass das Gerät gegen die zu pipettierenden Substanzen resistent ist. Auch die Eignung der verwendeten Reinigungsmittel ist zu überprüfen.

D. PROGRAMMIERUNG UND VERWENDUNG

D.1 Das Display im Überblick

Die wichtigsten Funktionen der E1-ClipTip sind über die sechs Symbole des Hauptmenüs abrufbar (Abb. D1). Dieses Menü erscheint, wenn Sie die Pipette einschalten oder aus dem Energiesparmodus heraus aktivieren. Abbildung D2 enthält ein detailliertes Menüschema.

Abb. D1.

Die Menüs Matrix und Presets enthalten die Pipettierfunktionen. Ihre Funktionen ermöglichen schnelles und einfaches Pipettieren ohne zwischenzeitliches Speichern. Die jeweils letzten Parameter werden automatisch gespeichert.

Im Matrix-Menü erfolgt die Programmierung schrittweise, d.h. die einzelnen Pipettierschritte werden separat in der Reihenfolge ihrer Ausführung eingegeben.

Unter Presets sind vorprogrammierte Pipettiersequenzen für unterschiedliche Anwendungen zusammengefasst. Hier brauchen Sie nur Volumen und Geschwindigkeit einzugeben.

Im Menü Programs können Sie bis zu 20 verschiedene Pipettierprogramme einschließlich Kalibrierungen speichern.

Die unterstützenden Funktionen der Pipette finden Sie in den Menüs My Pipette, Settings und Power.

Die Wahl der Hauptmenüfunktionen erfolgt mit den Navigationstasten: / und / .

Drücken Sie (**Select**), um das gewählte Menü zu öffnen.

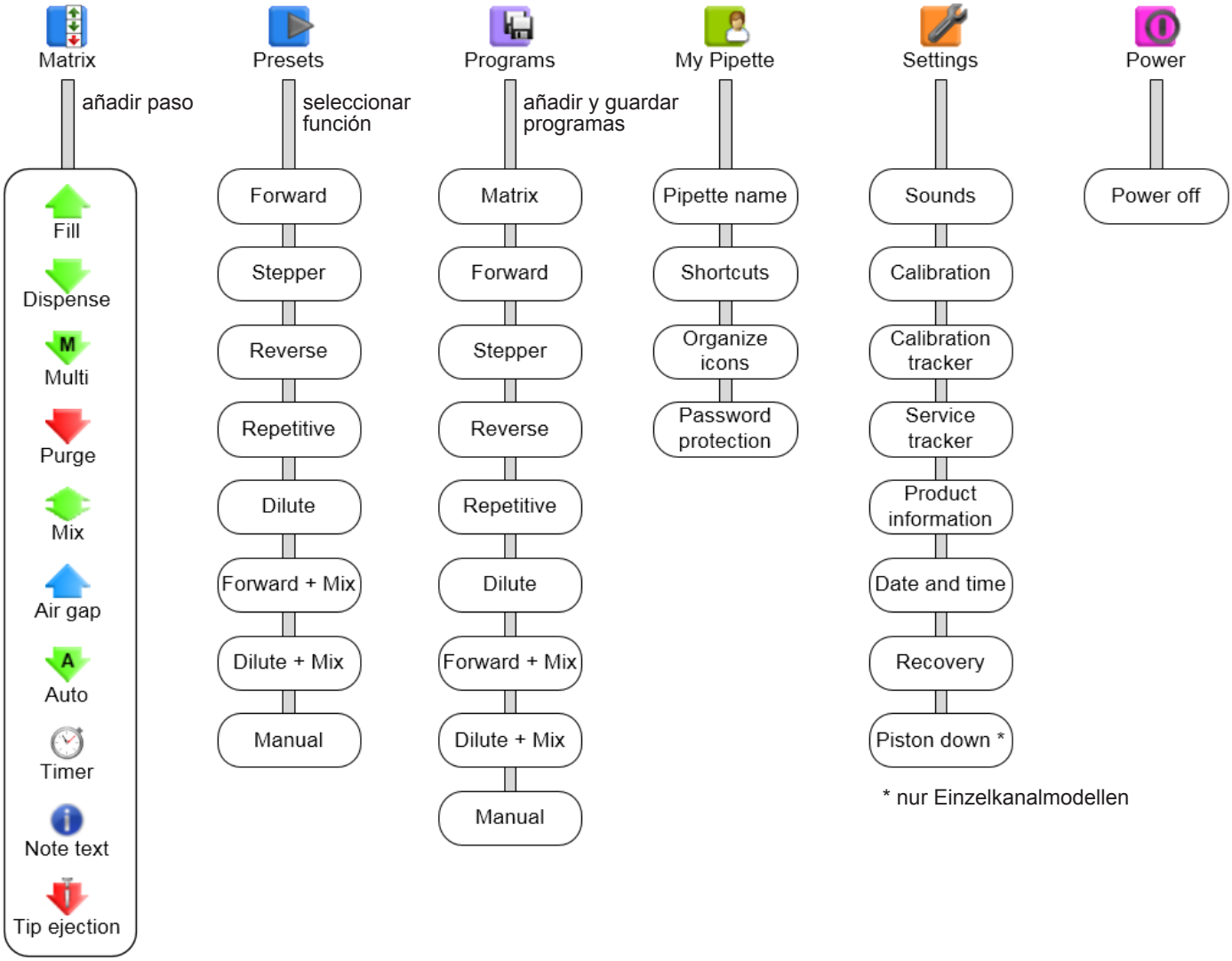


Abb. D2. Menüschema

D.1.1 Die Pipettieransicht

In der Pipettieransicht des E1-ClipTip-Displays sehen Sie alle relevanten Information des Arbeitszyklus auf einen Blick. Sie kann über die Menüs Matrix, Presets und Programs aufgerufen werden. Die folgende Abbildung zeigt die Ansicht eines typischen Pipettiervorgangs.

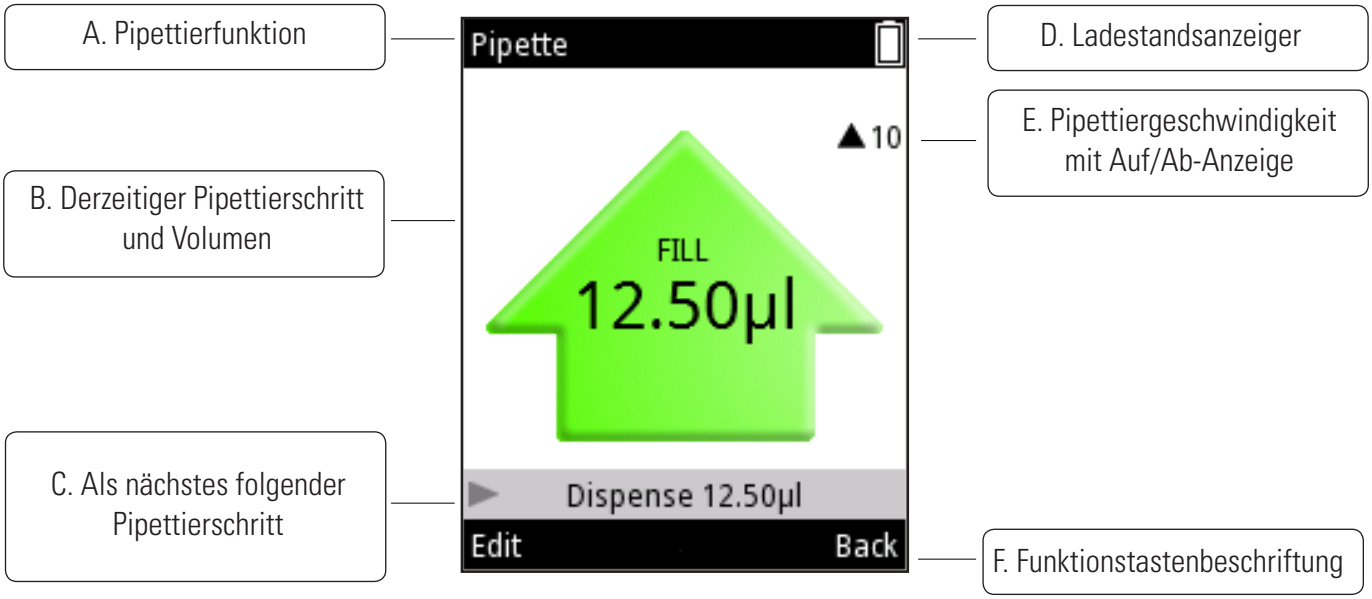


Abb. D3. Displaylayout und Funktionen

A. Name des durchgeführten Pipettierprogramms

B. Derzeitiger Pipettierschritt und Volumen. Beim Absaugen zeigt der Pfeil nach oben, beim Dispensieren nach unten. Je nach Art des Vorgangs (z.B. Entleeren, Mischen) erscheint der Pfeil in anderen Farben und Formen.

C. Gibt an, welcher Pipettierschritt auf den momentan ausgeführten folgt.

D. Ladestandsanzeiger

E. Anzeige der Pipettiergeschwindigkeit. Die Ziffer gibt die Geschwindigkeitseinstellung an, der Pfeil die Vorgangsrichtung (aufwärts: Aufnehmen, abwärts: Dispensieren).

F. Menüspezifische Funktionen der beiden Auswahltasten

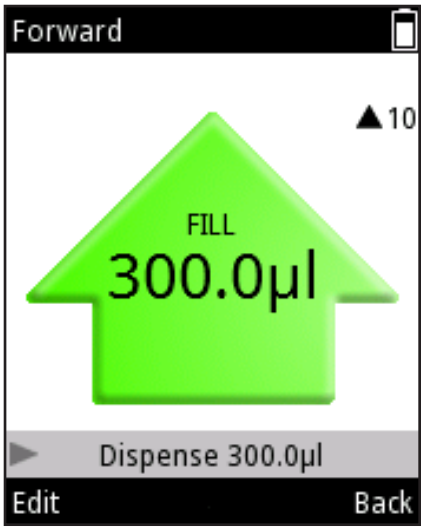


Abb. D4.

D.1.2 Volumeneinstellung

Das Pipettiervolumen kann bei der E1-ClipTip-Pipette auf drei verschiedene Arten eingestellt werden.

Methode 1.

Bei diesem Verfahren scrollen Sie durch die Volumenoptionen und wählen die gewünschte aus.

1. Um das Volumen zu ändern, während die Pipettierfunktion aktiv ist (Abb. D4), drücken Sie (**Edit** = Bearbeiten) oder /.
2. Das Volumenfeld wird hervorgehoben (Abb. D5).
3. Sie können das Volumen mit erhöhen oder mit reduzieren.

Wenn Sie die Taste gedrückt halten, beschleunigt sich der Scrollvorgang.

4. Wenn Sie fertig sind, drücken Sie (**Done**).

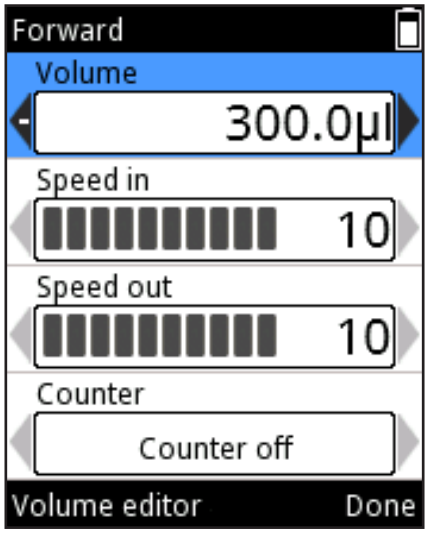


Abb. D5.

Methode 2.

Bei diesem Verfahren wird der Wert von Hand eingegeben.
Dies ist praktisch beim Wechsel zwischen weit auseinanderliegenden Werten, z.B. von ‚0010' zu ‚1220'.

1. Um das Volumen zu ändern, während die Pipettierfunktion aktiv ist (Abb. D4), drücken Sie (**Edit**) oder /.
2. Das Volumenfeld wird hervorgehoben (Abb. D5).
3. Öffnen Sie den **Volumeneditor** mit (Abb. D6).
4. Sie können den Wert der jeweils hervorgehobenen Stelle mit erhöhen oder mit reduzieren.
5. Wechseln Sie mit / zwischen den Stellen.
6. Wenn Sie fertig sind, drücken Sie (**Done**).

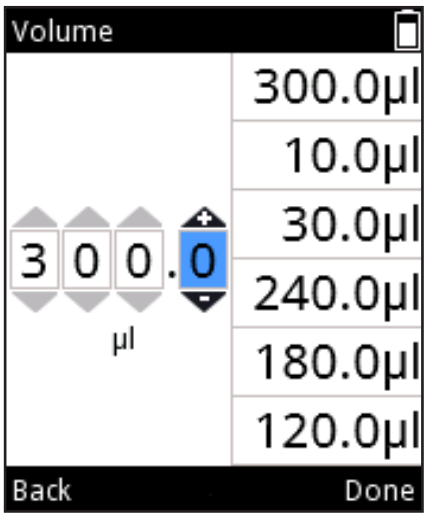


Abb. D6.

Methode 3.

Im **Volumeneditor** sehen Sie außerdem rechts eine Liste der zuletzt verwendeten (bis zu sechs) Werte für den schnelleren Zugriff.

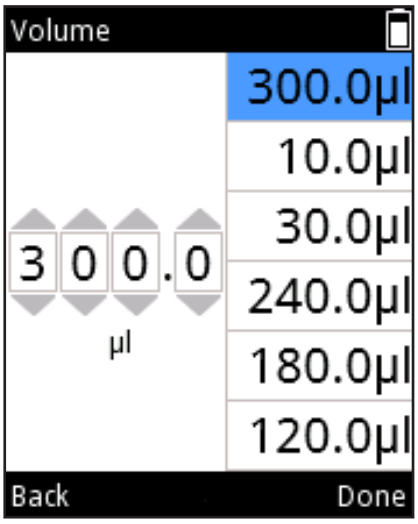


Abb. D7.

1. Um das Volumen zu ändern, während die Pipettierfunktion aktiv ist (Abb. D4), drücken Sie (**Edit**) oder / .
2. Das Volumenfeld wird hervorgehoben (Abb. D5).
3. Öffnen Sie den **Volumeneditor** mit (Abb. D6)
4. Wenn der Cursor im Zifferneditor (Abb. D6) auf der Dezimalstelle ganz rechts steht, können Sie mit auf die oberste Zahl in der Liste springen (Abb. D7). Mit / können Sie zwischen den aufgelisteten Werten wechseln.
5. Bestätigen Sie Ihre Auswahl mit (**Done**). Der Wert erscheint im Zifferneditor und kann dort bei Bedarf bearbeitet werden.

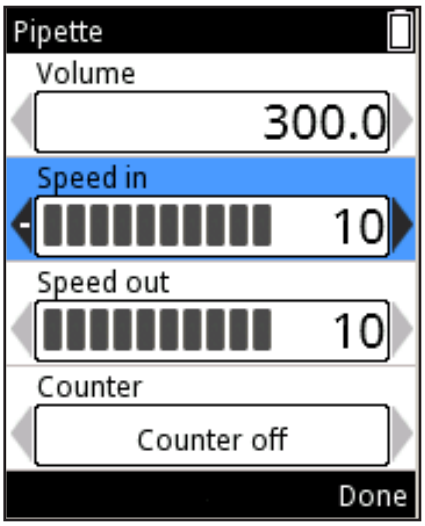


Abb. D8.

D.1.3 Änderung der Pipettiergeschwindigkeit

Die Pipettiergeschwindigkeit kann für die Aufnahme (Speed in) und das Dispensieren (Speed out) separat geregelt werden. Die E1-ClipTip-Pipette hat 10 Geschwindigkeitsstufen. Die Geschwindigkeitsstufen der E1-ClipTip-Pipette reichen von 1 (langsamste) bis 10 (schnellste).

Die Geschwindigkeit wird als Zahlenwert angegeben und als Balkendiagramm visualisiert. Bei voller Geschwindigkeit erscheinen alle zehn Balkenelemente in dunkler Farbe, bei niedrigerem Tempo entsprechend weniger.

1. Öffnen Sie den Editor von der Pipettieransicht (Abb. D4) mit (**Edit**) oder / .
2. Wechseln Sie mit / zwischen Absaug- und Dispensiergeschwindigkeit (Speed in bzw. Speed out, Abb. D8).
3. Sie können die Geschwindigkeit mit erhöhen oder mit reduzieren.
4. Wenn Sie fertig sind, drücken Sie (**Done**).

D.2 Pipettier-funktionen

D.2.1 Matrixfunktion

Bei der Matrixfunktion erfolgt die Programmierung schrittweise, d. h. die einzelnen Pipettierschritte werden separat in der Reihenfolge ihrer Ausführung eingegeben.

D.2.1.1 Erstellung einer neuen Sequenz

1. Wählen Sie

(**Matrix**) im Hauptmenü. Eine Liste der möglichen Pipettierschritte erscheint (Abb. D9).
2. Wählen Sie den ersten Schritt Ihrer Sequenz mit und drücken Sie (**Select**). Das Editorfenster für den ausgewählten Schritt wird angezeigt (Abb. D10).
3. Die jeweiligen Parameter wie Volumen, Geschwindigkeit etc. können bearbeitet werden. Wenn Sie fertig sind, drücken Sie (**Done**).
4. Um einen weiteren Pipettierschritt hinzuzufügen, wählen Sie „Add new step" (Abb. D11) und drücken Sie (**Add**).
5. Wenn Sie alle Schritte zu der Pipettiersequenz hinzugefügt haben, drücken Sie (**Done**). Das Programm kann jetzt ausgeführt werden.

Abb. D9.

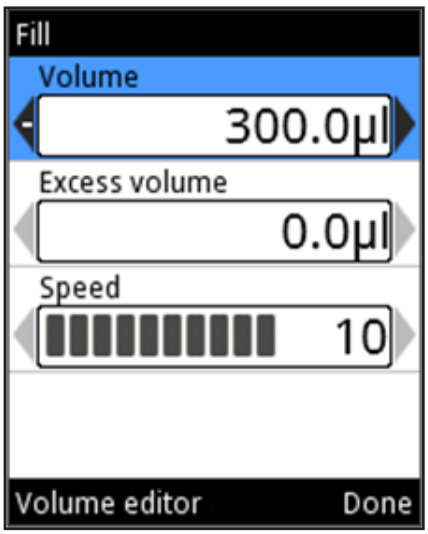


Abb. D10.

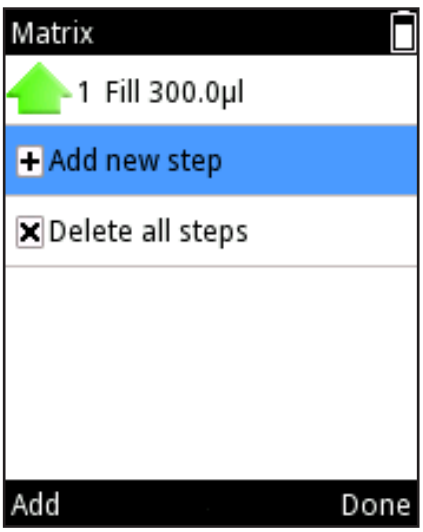


Abb. D11.

D.2.1.2 Verwendung des Modus

1. Wählen Sie (**Matrix**) im Hauptmenü. Die Displayansicht wechselt in den Pipettiermodus.
2. Tauchen Sie die Spitze(n) in die Flüssigkeit ein und drücken Sie den **Auslöser**, um mit dem Absaugen zu beginnen.
3. Fahren Sie fort, bis alle Schritte ausgeführt wurden.
4. Fahren Sie mit dem Dispensieren fort oder wechseln Sie mit **(Back)** zurück zum Hauptmenü.

D.2.1.3 Bearbeiten eines vorhandenen Programms

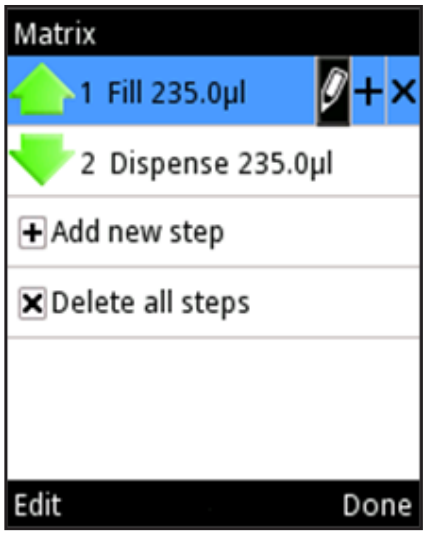


Abb. D12.

Sie haben für jeden Schritt folgende Bearbeitungsoptionen (Abb. D12):

1. Schrittparameter bearbeiten: Bewegen Sie den Cursor mit / auf das Symbol und drücken Sie (**Edit**). Hinweis: Der Spitzenabwurf-Schritt kann nicht bearbeitet werden.
2. Oberhalb eines Schritts einen neuen hinzufügen: Bewegen Sie den Cursor mit / auf das Symbol und drücken Sie (**Add above**).
3. Schritt löschen: Bewegen Sie den Cursor mit / auf das Symbol und drücken Sie (**Delete**).

Um die komplette Sequenz zu löschen, markieren Sie die letzte Zeile Delete all steps und drücken Sie (**Delete**).

Abb. D13.

D.2.1.4 Verfügbare Schritte

Einer Sequenz können bis zu 40 Schritte hinzugefügt werden.

Um Schritte hinzuzufügen, wählen Sie Add new step oder **(Add above)**. Eine Liste der Schritte (Abb. D13) wird angezeigt. Scrollen Sie durch diese Liste und drücken Sie **(Select)**, um einen Schritt auszuwählen.
Eine detaillierte Beschreibung der verfügbaren Schritte finden Sie auf den folgenden Seiten.

D.2.1.4.1 Fill – Spitze mit Flüssigkeit füllen

Ändern Sie das Volumen mit / oder im **Volumeneditor** ändern (Abschnitt D.1.2).

Ändern Sie den Wert unter **Excess volume** (Restmenge) mit / oder im **Volumeneditor** (Abschnitt D.1.2). Nachfolgend finden Sie detaillierte Informationen zur Nutzung der Restmenge.

Ändern Sie den Wert unter **Speed** mit / .

Wenn Sie fertig sind, drücken Sie (**Done)**.

Beachten Sie auch das Beispiel für **Probentransfers** in Kapitel D.5 Programmierbeispiele.

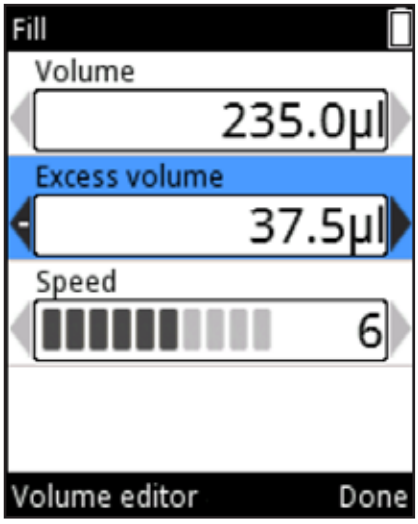


Abb. D14.

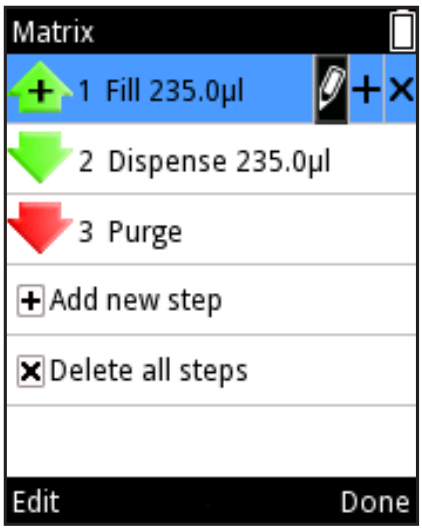


Abb. D15.

Der Aufnahmeschritt bei Rückwärtspipettierung und serieller Dispensierung

Bei einigen Pipettiervorgängen wie der Rückwärtspipettierung und der seriellen Dispensierung (schrittweise) kommt neben dem tatsächlich eingestellten Volumen eine Restmenge zum Einsatz.

Bei der seriellen Dispensierung dient die Restmenge als Reservoir zum Ausgleich des Sequenzvolumens, um ausreichend Flüssigkeit zur Ausführung aller Schritte zu gewährleisten. Bei der Rückwärtspipettierung verhindert die Restmenge auch, dass Luft durch die Öffnung in der Spitze dringt, wodurch die mögliche Schaumbildung reduziert wird.

Rückwärtspipettierung
Beim Aufnahmeschritt kann die Restmenge angepasst werden (Abb. D14). Die Restmenge beträgt standardmäßig 0 µl.

Wird die Restmenge auf einen anderen Wert als 0 µl eingestellt, erscheint ein Plus über dem Symbol des Aufnahmeschritts in der Programmliste (Abb. D15).

Serielle Dispensierung
Um bei der seriellen Dispensierung eine optimale Leistung zu gewährleisten, wird beim Aufnahmeschritt automatisch eine zum Pipettenmodell passende Restmenge genutzt, wenn danach ein Mehrfach- oder automatischer Schritt folgt.

Die Restmenge kann durch den Benutzer auch an verschiedene Anwendungen und Anforderungen angepasst werden. Wählen Sie Fill step und Edit, um die Restmenge anzupassen.

Während der Verwendung wird die eingestellte Restmenge automatisch mit dem Füllvolumen in die Spitze gezogen. Während des Aufnahmeschritts wird die Restmenge nicht zusätzlich auf dem Display angezeigt.

Beachten Sie auch das Beispiel für **serielle Dispensierung** in Kapitel D.5 Programmierbeispiele

D.2.1.4.2 Dispense – Flüssigkeiten dispensieren

Ändern Sie das Volumen mit / oder im **Volumeneditor** (Abschnitt D.1.2).

Ändern Sie den Wert unter **Speed** mit / .

Ändern Sie den Wert unter **Blowout** mit / . Hinweis: Die Blowout-Einstellung zum Ausblasen von Flüssigkeit wird nicht immer angezeigt.

Weitere Informationen finden Sie nachfolgend.

Wenn Sie fertig sind, drücken Sie (**Done)**.

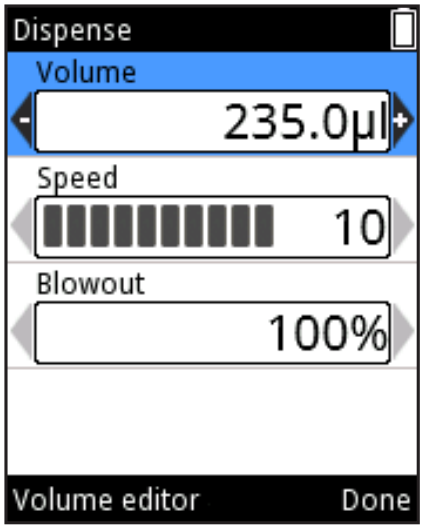


Abb. D16.

Dispensierschritt beim Vorwärtspipettieren

Beim Pipettieren können verschiedene Faktoren dazu führen, dass nach dem Dispensieren in der Spitze etwas Flüssigkeit bleibt. Ein Blowout ist ein zusätzlicher Luftstoß, der gewährleistet, dass die verbleibende Flüssigkeit effektiv ausgeblasen wird.

In der Matrixfunktion kann beim Dispensierschritt die in % angezeigte Ausblasmenge angepasst werden (Abb. D16).

Die Ausblasmenge kann angepasst werden, wenn die Flüssigkeitsmenge nach dem Dispensieren 0 µl beträgt, beispielsweise nach einer Pipettiersequenz, in der 100 µl eingefüllt und 100 µl dispensiert werden. Die Ausblasmenge kann nicht angepasst werden, wenn das Volumen der Füll- und Dispensierschritte nicht übereinstimmt oder wenn beim Füllen eine Restmenge programmiert wird (siehe Abschnitt **Der Füllschritt bei Rückwärtspipettierung und serieller Dispensierung**).

Die Ausblasregulierung ist bei der Optimierung der dispensierten Luftmenge sinnvoll, beispielsweise wenn in eine Flüssigkeit dispensiert wird.

D.2.1.4.3 Multi – wiederholte Dispensierung derselben Menge

Ändern Sie das Volumen mit / oder im **Volumeneditor** (Abschnitt D.1.2).

Ändern Sie die Anzahl unter **Repetitions** mit / .

Ändern Sie den Wert unter **Speed** mit / .

Wenn Sie fertig sind, drücken Sie (**Done**).

Automatische Restmenge für den Mehrfachschritt

Um bei der seriellen Dispensierung eine optimale Leistung zu gewährleisten, wird beim vorherigen Aufnahmeschritt automatisch eine zum Pipettenmodell

passende Restmenge genutzt, wenn der Mehrfachschritt zum Programm hinzugefügt wird.

Die Restmenge des vorherigen Aufnahmeschritts kann durch den Benutzer auch an verschiedene Anwendungen und Anforderungen angepasst werden.

Beachten Sie auch das Beispiel für **serielle Dispensierung** in Kapitel D.5 Programmierbeispiele.

D.2.1.4.4 Purge – Spitze entleeren

Ändern Sie die Geschwindigkeit mit / .

Drücken Sie (**Done**), wenn die Geschwindigkeit geändert wurde.

Entleerungsschritt nach einem Mischschritt

Falls einem Matrixprogramm direkt nach einem Mischschritt ein Entleerungsschritt hinzugefügt wird, kann das Mischen durch Drücken von **(Purge)**, gestoppt werden. Dadurch wird der Mischschritt wiederholt. Beachten Sie das Beispiel für **serielle Verdünnung** in Kapitel D.5 Programmierbeispiele.

D.2.1.4.5 Mix – Mischen durch Pipettieren des gewählten Volumens

Wählen Sie den Mischungstyp „**User controlled**“ oder „**Cycle based**“ mit / .

Ändern Sie den Wert unter **Mix volume** mit / .

Ändern Sie den Wert unter **Speed** mit / .

Ändern Sie die Anzahl der Mischzyklen für den Typ „Cycle based“ mit / .

Wählen Sie unter **Mix counter** die Option **Counter off** / **Counter on** mit / .

Wenn Sie fertig sind, drücken Sie (**Done**).

Spezielle Hinweise zum Mischschritt

Falls sich vor einem Mischschritt noch Flüssigkeit in der Spitze befindet, wird diese Flüssigkeit vor dem Start des Mischzyklus dispensiert.

Der Mischzyklus endet mit demselben Volumen, mit dem er gestartet wurde.

Damit der Mischschritt wiederholt wird, muss als nachfolgender Schritt ein Entleerungsschritt programmiert werden.

Folgt ein Entleerungsschritt auf den Mischschritt, kann ein aktiver Mischvorgang durch Drücken von (**Purge**) gestoppt werden.

Beachten Sie auch das Beispiel für **serielle Verdünnung** in Kapitel D.5 Programmierbeispiele.

D.2.1.4.6 Air gap – Luftpolster zwischen zwei Flüssigkeiten

Ändern Sie das Volumen mit / oder im **Volumeneditor**

(Abschnitt D.1.2).

Ändern Sie den Wert unter **Speed** mit / .

Wenn Sie fertig sind, drücken Sie (**Done**).

Beachten Sie auch das Beispiel für **einfache Verdünnungen** in Kapitel D.5 Programmierbeispiele.

D.2.1.4.7 Auto – wiederholte Dispensierung derselben Menge in festgelegten Zeitabständen

Ändern Sie das Volumen mit / oder im **Volumeneditor**

(Abschnitt D.1.2).

Ändern Sie die Anzahl unter **Repetitions** mit / .

Ändern Sie den Wert unter **Speed** mit / .

Ändern Sie den Wert unter **Time** mit / .

Wenn Sie fertig sind, drücken Sie (**Done**).

Automatische Restmenge für den automatischen Schritt

Um bei der seriellen Dispensierung eine optimale Leistung zu gewährleisten, wird beim vorherigen Aufnahmeschritt automatisch eine zum Pipettenmodell passende Restmenge genutzt, wenn der automatische Schritt zum Programm hinzugefügt wird. Die Restmenge des vorherigen Aufnahmeschritts kann durch den Benutzer auch an verschiedene Anwendungen und Anforderungen angepasst werden.

Beachten Sie auch das Beispiel für **serielle Dispensierung** in Kapitel D.5 Programmierbeispiele.

D.2.1.4.8 Timer – Wartezeit vor Ausführung des nächsten Schritts

Die Zeitspanne wird in zwei Ziffern für die Minuten und zwei Ziffern für die Sekunden angezeigt. Alle Ziffern können einzeln ausgewählt werden.

Sie können die Zeit mit erhöhen oder mit reduzieren.
Mit / wechseln Sie zur nächsten Ziffer. Drücken Sie (**Done**), wenn die Zeit geändert wurde.

Beachten Sie auch das Beispiel für **zeitgesteuerte Dispensierung** in Kapitel D.5 Programmierbeispiele.

D.2.1.4.9 Note text – Anmerkung (z. B. Erinnerung)

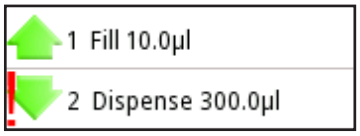
Beachten Sie Abschnitt D.3.1.1, um Text hinzuzufügen. Der Text darf maximal fünf Zeilen lang sein.
Wenn der Text fertig ist, drücken Sie (**Done**).

D.2.1.4.10 Tip eject – Abwerfen der Spitzen

Sie können den Spitzenabwurf als Programmschritt in einem Matrixprogramm definieren, wenn die Spitzen leer sind.

Hinweis Bei einigen Programmkombinationen ist zum Entleeren der Spitze ein Entleerungsschritt am Ende der Sequenz erforderlich. Die Meldung „*A purge step will be added*" (ein Entleerungsschritt wird hinzugefügt) wird angezeigt. Drücken Sie (**Ok**).

Hinweis Falls ein Volumen in einem Schritt eingegeben wird, wodurch das Gesamtdispensiervolumen das Gesamtaufnahmevolumen vor diesem Schritt übersteigt, erscheint ein Ausrufezeichen vor der Schrittzeile, das anzeigt, dass die Pipettiersequenz nicht korrekt erstellt wurde. Der Hinweistext „Invalid program. Edit steps." (ungültiges Programm, editieren Sie die Schritte) wird nach Abschluss des Pressvorgangs angezeigt. Die Pipettiersequenz muss vor der Nutzung bearbeitet werden.



Hinweis Wenn für einen Modus keine ausführbaren Schritte definiert wurden, erscheint der Hinweistext „*Program does not contain any steps*" (das Programm enthält keine Schritte). Bearbeiten Sie das Programm, um Schritte hinzuzufügen. Drücken Sie (**Edit**), um Schritte hinzuzufügen, oder (**Cancel**), um zum Hauptmenü zurückzukehren.

Vorsicht Die Verantwortung für die Ergebnisse von mithilfe der Matrix- und Programmfunktionen programmierten Sequenzen liegt beim Benutzer.

Vorsicht Stellen Sie sicher, dass der Ladestand des Akkus ausreicht. Dies gilt besonders bei der Anwendung längerer Pipettiersequenzen in der Matrixfunktion.

D.2.2 Vorprogrammierte Funktionen (Presets)

Die Funktionen des Presets-Menüs dienen zum schnellen und einfachen Pipettieren ohne zwischenzeitliches Speichern. Die jeweils letzten Parameter werden automatisch gespeichert. Das Menü enthält folgende Pipettiermodi:

Forward (Vorwärts)
Stepper (Mehrfachdispensierung)
Reverse (Rückwärts)
Repetitive (Wiederholt)
Dilute (Verdünnen)
Forward+Mix
Dilute+Mix
Manual (Manuell)

Abb. D17.

Wenn Sie das Presets-Menü aufrufen, erscheint die Liste der vorprogrammierten Funktionen (Abb. D16). Scrollen Sie mit / zur gewünschten Funktion.

Drücken sie (**Use** = Verwenden), um die ausgewählte Funktion aufzurufen.

D.2.2.1 Forward (Vorwärts)

Der Vorwärts-Modus wird für wässrige Lösungen empfohlen, z.B. Puffer, verdünnte Säuren oder Laugen.

Verwendung dieses Modus

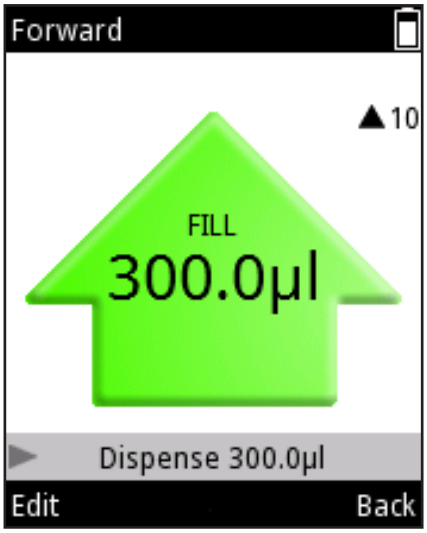


Abb. D18.

1. Wählen Sie (**Presets**) und drücken Sie (**Select**).
2. Wählen Sie **Forward** aus der Liste und drücken Sie (**Use**). Die Displayansicht wechselt in den Pipettiermodus (Abb. D17).
3. Tauchen Sie die Spitze(n) in die Flüssigkeit ein und drücken Sie den **Auslöser**, um mit dem Absaugen zu beginnen.
4. Drücken Sie den **Auslöser**, um die Flüssigkeit zu dispensieren.

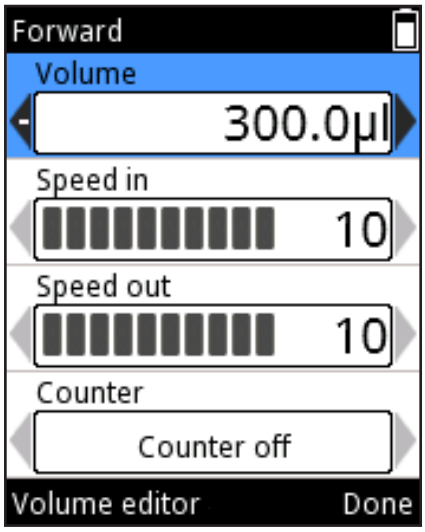


Abb. D19.

Ändern der Einstellungen

Die Einstellungen für Volumen, Geschwindigkeit und Zähler können bearbeitet werden (Abb. D18).

1. Drücken Sie von der Pipettieransicht aus (**Edit**).
2. Volumen mit / oder im **Volumeneditor** ändern (siehe Abschnitt D.1.2).
3. Absauggeschwindigkeit unter **Speed in** mit / ändern.
4. Dispensiergeschwindigkeit unter **Speed out** mit / ändern.
5. Zähler unter **Counter** aktivieren bzw. deaktivieren (on/off, Änderung mit /).
6. Wenn Sie fertig sind, drücken Sie (**Done**).

D.2.2.2 Stepper (Mehrfachdispensierung)

Im Stepper-Modus können Sie die ausgewählte Menge mehrfach dispensieren. Er empfiehlt sich besonders für Mikrotiterplatten-Anwendungen.

Verwendung dieses Modus

1. Wählen Sie (**Presets**) und drücken Sie (**Select**).
2. Wählen Sie **Stepper** aus der Liste und drücken Sie (**Use**).
3. Tauchen Sie die Spitze(n) in die Flüssigkeit ein und drücken Sie den **Auslöser**, um mit dem Absaugen zu beginnen.
4. Falls Sie mit Pre-Steps (Vorbereitungsschritten) arbeiten, drücken Sie den **Auslöser**, um diesen zu überspringen.
5. Drücken Sie den **Auslöser**, um den ersten Dispensierschritt auszuführen. Für jeden Wiederholungsschritt erneut drücken.
6. Drücken Sie ein weiteres Mal den **Auslöser**, um die Spitze zu entleeren (Purge-Funktion).

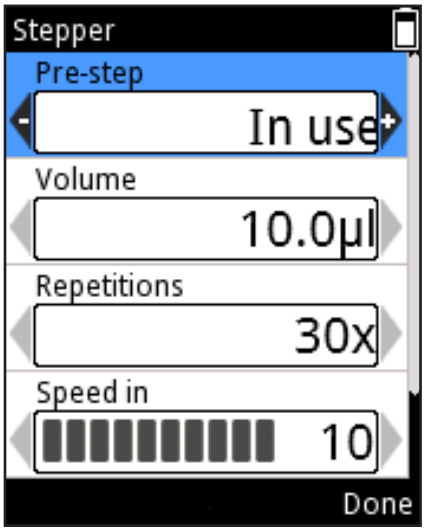


Abb. D20.

Ändern der Einstellungen

1. Drücken Sie von der Pipettieransicht aus (**Edit**).
2. Volumen mit , oder im **Volumeneditor** ändern (siehe Abschnitt D.1.2).
3. Anzahl der Wiederholungen unter **Repetitions** mit / ändern.
4. Absauggeschwindigkeit unter **Speed in** mit / ändern.
5. Dispensiergeschwindigkeit unter **Speed out** mit / ändern.
6. Ein Pre-Step ist ein zusätzlicher Dispensierschritt, der bei manchen Flüssigkeiten die Ergebnisse verbessert. Er wird standardmäßig durchgeführt („In use"), kann aber deaktiviert werden („Not in use"): Scrollen Sie zu **Pre-step** und ändern Sie die Einstellung mit , (Abb. D19) .
7. Wenn Sie fertig sind, drücken Sie (**Done**).

D.2.2.3 Reverse (Rückwärts)

Der Reverse-Modus (Rückwärtspipettieren) wird für hochviskose und flüchtige Flüssigkeiten empfohlen. Auch für Lösungen mit geringer Oberflächenspannung und Tendenz zur Schaumbildung eignet er sich gut. Bei diesem Modus wird etwas mehr Flüssigkeit aufgenommen als das Zielvolumen. Er ist auch beim Hinzufügen von Reagenzien nützlich, wenn bei der Dispensierung keine Spitzenentleerung gewünscht wird.

Abb. D21.

Verwendung dieses Modus

1. Wählen Sie (**Presets**) und drücken Sie (**Select**).
2. Wählen Sie **Reverse** aus der Liste und drücken Sie (**Use**).
3. Tauchen Sie die Spitze(n) in die Flüssigkeit ein und drücken Sie den **Auslöser**, um mit dem Aufnehmen zu beginnen.
4. Drücken Sie den **Auslöser**, um die Flüssigkeit zu dispensieren.

In der Spitze verbleibt eine Restmenge.

5. Das Display fordert zum Entleeren auf („Purge“, siehe Abb. D20). Drücken Sie den Auslöser, um Spitze zu entleeren.

Ändern der Einstellungen

1. Drücken Sie von der Pipettieransicht aus (**Edit**).
2. Volumen mit / oder im Volumeneditor ändern (siehe Abschnitt D.1.2).
3. Aufnahmegeschwindigkeit unter **Speed in** mit / ändern.
4. Dispensiergeschwindigkeit unter **Speed out** mit / ändern.
5. Zähler unter **Counter** aktivieren bzw. deaktivieren (on/off, Änderung mit /).
6. Wenn Sie fertig sind, drücken Sie (**Done**).

D.2.2.4 Repetitive (Wiederholt)

Der Wiederholungsmodus empfiehlt sich bei wiederholtem Rückwärtspipettieren desselben Volumens. Er ist besonders nützlich, wenn das Volumen nahe an der Kapazitätsobergrenze der Pipette liegt.

Verwendung dieses Modus

1. Wählen Sie (**Presets**) und drücken Sie (**Select**).
2. Wählen Sie **Repetitive** aus der Liste und drücken Sie (**Use**).
3. Tauchen Sie die Spitze(n) in die Flüssigkeit ein und drücken Sie den **Auslöser**, um mit dem Aufnehmen zu aufzunehmen.

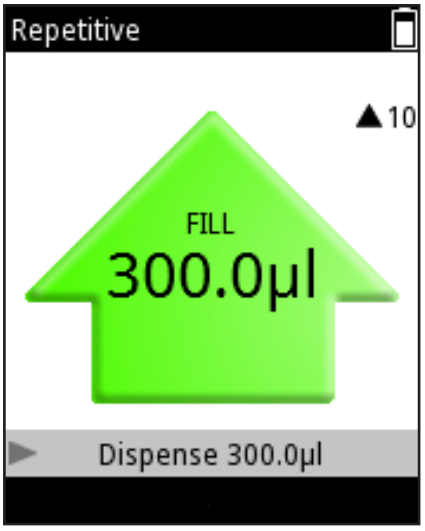


Abb. D22.

4. Drücken Sie den **Auslöser**, um die Flüssigkeit zu dispensieren. Tippen Sie die Spitze danach leicht gegen den Gefäßrand, um Flüssigkeitsreste von der Außenseite der Spitze abzustreifen. In der Spitze verbleibt eine Restmenge.
5. Tippen Sie die Spitze danach leicht gegen den Gefäßrand, um Flüssigkeitsreste von der Außenseite der Spitze abzustreifen. In der Spitze verbleibt eine Restmenge.
5. Kehren Sie zum Ausgangsgefäß zurück und tauchen Sie die Spitzen in die Flüssigkeit ein. Lassen Sie den **Auslöser** zum Ansaugen los.
6. Wiederholen Sie die Schritte 4 bis 5 so oft wie nötig.
7. Bei der letzten Dosierung kurz den **Auslöser** drücken.
8. Das Display fordert zum Entleeren auf („Purge“, siehe Abb. D21). Drücken Sie den Auslöser, um Spitze zu entleeren.

Ändern der Einstellungen

1. Drücken Sie von der Pipettieransicht aus (**Edit**).
2. Volumen mit / oder im **Volumeneditor** ändern (siehe Abschnitt D.1.2).
3. Absauggeschwindigkeit unter **Speed in** mit / ändern.
4. Dispensiergeschwindigkeit unter **Speed out** mit / ändern.
5. Zähler unter **Counter** aktivieren bzw. deaktivieren (on/off, Änderung mit /).
6. Wenn Sie fertig sind, drücken Sie (**Done**).

Abb. D23.

D.2.2.5 Dilute (Verdünnen)

Im Dilute-Modus können Sie zwei ausgewählte Volumina mit dazwischenliegendem Luftpolster dispensieren. Dies ist z.B. bei der Erstellung von Standardkurven nützlich.

Verwendung dieses Modus

1. Wählen Sie (**Presets**) und drücken Sie (**Select**).
2. Wählen Sie **Dilute** aus der Liste und drücken Sie (**Use**).
3. Tauchen Sie die Spitze(n) in die Flüssigkeit 1 ein und drücken Sie den **Auslöser**, um die erste Füllung (fill 1) abzusaugen.
4. Nehmen Sie die Spitzen aus der Flüssigkeit. Das Display meldet „Air gap“ (siehe Abb. D22).
5. Drücken Sie erneut den **Auslöser**, um das Luftpolster anzusaugen.
6. Tauchen Sie die Spitze(n) in die Flüssigkeit 2 ein und drücken Sie den **Auslöser**, um die zweite Füllung (fill 2) abzusaugen.
7. Drücken Sie den **Auslöser**, um beide Flüssigkeiten zu dispensieren

Ändern der Einstellungen

Die im Dilute-Modus verwendeten Volumina können auf zwei Arten definiert werden: im Verhältnis zueinander (Ratio) oder als absolute Menge (Volume). Bei der Verhältnismethode werden unterschiedliche Verdünnungsverhältnisse zur Volumenbestimmung verwendet.. Die Anteile von Verdünner (**Fill 1**) und Probe (**Fill 2**) werden automatisch anhand von Gesamtvolumen und Verdünnungsverhältnis bestimmt. Der größere Anteil entfällt auf den Verdünner (**Fill 1**).
Bei der volumenbasierten Methode werden die Mengen direkt eingegeben. Das jeweilige Volumen von Verdünner (**Fill 1**) und Probe (**Fill 2**) ist benutzerdefiniert.

Drücken Sie von der Pipettieransicht aus (**Edit**). Wählen Sie mit / eine Definitionsmethode (Volume/Ratio). (Abb. D23).

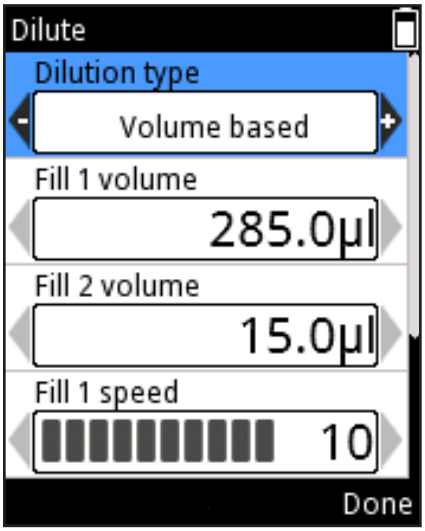


Abb. D24.

Volume based (volumenbasiert):

1. Definieren Sie das Volumen unter **Fill 1 volume** mit / oder dem **Volumeneditor** (siehe Abschnitt D.1.2).
2. Definieren Sie das Volumen unter **Fill 2 volume** mit / oder dem **Volumeneditor**.
3. Definieren Sie Aufnahmegeschwindigkeit unter **Fill 1 speed** mit / .
4. Definieren Sie Aufnahmegeschwindigkeit unter **Fill 2 speed** mit / .
5. Dispensiergeschwindigkeit unter **Speed out** mit / ändern.
6. Wenn Sie fertig sind, drücken Sie (**Done**).

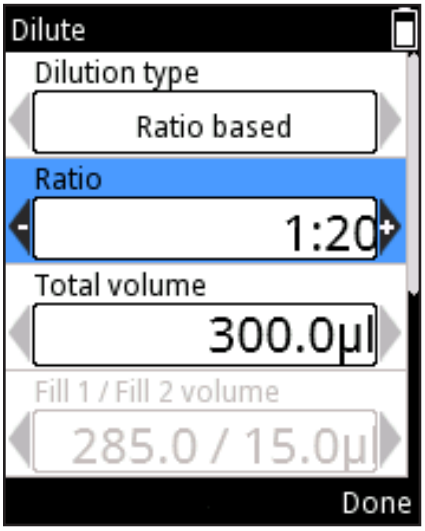


Abb. D25.

Ratio based (verhältnisbasiert):

1. Verhältnis unter **Ratio** mit , ändern. (Abb. D24).
2. Definieren Sie das Gesamtvolumen unter **Total volume** mit / no DER dem **Volumeneditor** (siehe Abschnitt D.1.2). Die Volumina von Verdünner und Probe (Fill 1 und Fill 2) werden automatisch berechnet.
3. Definieren Sie Aufnahmegeschwindigkeit unter **Fill 1 speed** mit / .
4. Definieren Sie Aufnahmegeschwindigkeit unter **Fill 2 speed** mit / .
5. Dispensiergeschwindigkeit unter **Speed out** mit / ändern.
6. Wenn Sie fertig sind, drücken Sie (**Done**).

Hinweis Volumen und Aufnahmegeschwindigkeit des Luftpolsters werden automatisch definiert

D.2.2.6 Forward + Mix (Vorwärts + Mischen)

Der Vorwärts-Modus wird für wässrige Lösungen empfohlen, z.B. Puffer, verdünnte Säuren oder Laugen. In diesem Modus wird nach dem Dispensieren ein Misch-Schritt hinzugefügt..

Verwendung dieses Modus

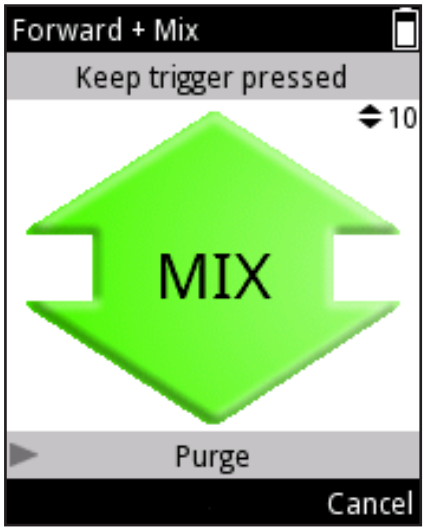


Abb. D26.

1. Wählen Sie (Presets) (**Presets**) und drücken Sie (**Select**).
2. Wählen Sie **Forward + Mix** aus der Liste und drücken Sie (**Use**).
3. Tauchen Sie die Spitze(n) in die Flüssigkeit ein und drücken Sie den **Auslöser**, um mit dem Aufnehmen zu beginnen.
4. Drücken Sie den **Auslöser**, um die Flüssigkeit zu dispensieren.
5. Tauchen Sie die Spitze in die Flüssigkeit. Drücken Sie den **Auslöser**, um mit dem Mischen zu beginnen
6. **a)** User controlled (Benutzergesteuert): Solange der Auslöser gedrückt wird, werden ca. 70% der Gesamtmenge pipettiert (Abb. D25).
6. **b)** Cycle based (Zyklusbasiert): Die Pipette führt die vorab definierte Anzahl der Mischzyklen aus.
7. Wenn auf dem Display „Purge" erscheint, drücken Sie den **Auslöser**, um die Spitze zu entleeren.

Ändern der Einstellungen

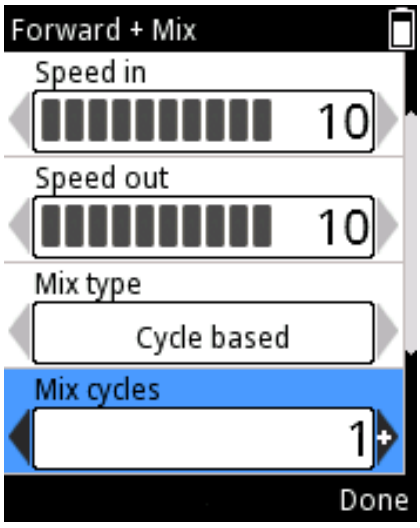


Abb. D27.

1. Drücken Sie von der Pipettieransicht aus (**Edit**).
2. Volumen mit / oder im **Volumeneditor** ändern (siehe Abschnitt D.1.2).
3. Aufnahmegeschwindigkeit unter **Speed in** mit / ändern.
4. Dispensiergeschwindigkeit unter **Speed out** mit / ändern.
5. Wählen Sie unter Mix type zwischen **User controlled** und **Cycle based** mit / .
6. Definieren Sie die Anzahl der Mischzyklen für die zyklusbasierte Mischung unter **Mix cycles** mit / (siehe Abb. D26).
7. Definieren Sie Mischgeschwindigkeit unter **Mix speed** mit / .
8. Zähler unter **Counter** aktivieren bzw. deaktivieren (on/off, Änderung mit /).
9. Wenn Sie fertig sind, drücken Sie (**Done**).

D.2.2.7 Dilute + Mix (Verdünnen + Mischen)

Im Dilute+Mix-Modus können Sie zwei ausgewählte Volumina mit dazwischenliegendem Luftpolster dispensieren und danach die Flüssigkeit mischen.

Verwendung dieses Modus

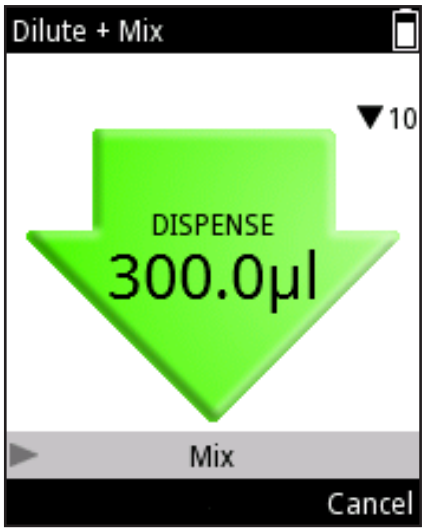


Abb. D28.

1. Wählen Sie Presets (**Presets**) und drücken Sie (**Select**).
2. Wählen Sie **Dilute + Mix** aus der Liste und drücken Sie (**Use**).
3. Tauchen Sie die Spitze(n) in den Verdünner (Fill 1) ein und drücken Sie zum Aufnehmen den **Auslöser**.
4. Drücken Sie erneut auf den **Auslöser**, um das Luftpolster anzusaugen.
5. Tauchen Sie die Spitze(n) in ddie Probe (Fill 2) ein und drücken Sie zum Aufnehmen den **Auslöser**.
6. Drücken Sie den **Auslöser**, um die gesamte Flüssigkeitsmenge zu dispensieren (Abb. D27).
7. Tauchen Sie die Spitze in die Flüssigkeit. Drücken Sie den **Auslöser**, um mit dem Mischen zu beginnen.
8. a) **User controlled** (Benutzergesteuert): Solange der **Auslöser** gedrückt wird, werden ca. 70% der Gesamtmenge pipettiert.
8. b) **Cycle based** (Zyklusbasiert): Die Pipette führt die vorab definierte Anzahl der Mischzyklen aus. Falls der Mischungszähler aktiviert ist, erscheint unten links die Anzahl der durchgeführten Mischzyklen (Abb. D28).
9. Wenn auf dem Display „Purge“ erscheint, drücken Sie den **Auslöser**, um die Spitze zu entleeren.

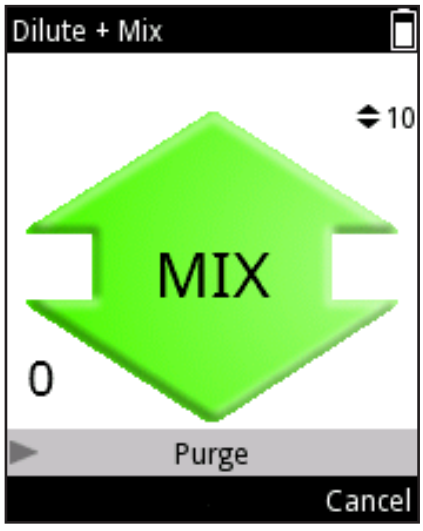


Abb. D29.

Ändern der Einstellungen

Die im Dilute+Mix-Modus verwendeten Volumina können auf zwei Arten definiert werden: im Verhältnis zueinander (Ratio) oder als absolute Menge (Volume).
Bei der Verhältnismethode werden unterschiedliche Verdünnungsverhältnisse zur Volumenbestimmung verwendet.. Die Anteile von Verdünner (Fill 1) und Probe (Fill 2) werden automatisch anhand von Gesamtvolumen und Verdünnungsverhältnis bestimmt. Der größere Anteil entfällt auf den Verdünner (Fill 1).
Bei der volumenbasierten Methode werden die Mengen direkt eingegeben. Das jeweilige Volumen von Verdünner (Fill 1) und Probe (Fill 2) ist benutzerdefiniert.

Drücken Sie von der Pipettieransicht aus (**Edit**).

Wählen Sie mit / eine Definitionsmethode (Volume/Ratio).

1. Verhältnis unter **Ratio** mit / ändern.
2. Definieren Sie das Gesamtvolumen unter **Total volume** mit /

oder dem **Volumeneditor** (siehe Abschnitt D.1.2). Die Volumina von Verdünner und Probe (Fill 1&2) werden automatisch berechnet.

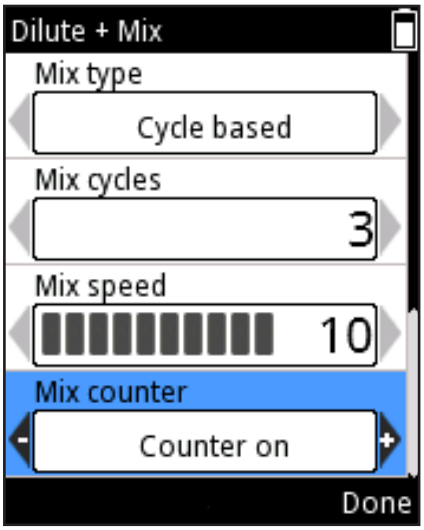


Abb. D30.

3. Definieren Sie Aufnahmegeschwindigkeit unter **Fill 1 speed** mit / .
4. Definieren Sie Aufnahmegeschwindigkeit unter **Fill 2 speed** mit / .
5. Dispensiergeschwindigkeit unter **Speed out** mit / ändern.
6. Wählen Sie unter **Mix type** zwischen „**User controlled**“ und „**Cycle based**“ mit / .
7. Definieren Sie die Anzahl der Mischzyklen für das zyklusbasierte Mischen unter **Mix cycles** mit / .
8. Definieren Sie Mischgeschwindigkeit unter **Mix speed** mit / .
9. Zähler unter **Counter** aktivieren bzw. deaktivieren (on/off, Änderung mit / (Abb. D29).
10. Wenn Sie fertig sind, drücken Sie (**Done**).

Volume based (volumenbasiert):

1. Definieren Sie das Volumen unter **Fill 1 volume** mit / oder dem **Volumeneditor** (siehe Abschnitt D.1.2).
2. Definieren Sie das Volumen unter **Fill 2 volume** mit / oder dem **Volumeneditor** (siehe Abschnitt D.1.2).
3. Definieren Sie Aufnahmegeschwindigkeit unter **Fill 1 speed** mit / .
4. Definieren Sie Aufnahmegeschwindigkeit unter **Fill 2 speed** mit / .
5. Dispensiergeschwindigkeit unter **Speed out** mit / ändern.
6. Wählen Sie unter **Mix type** zwischen „**User controlled**“ und „**Cycle based**“ mit / .
7. Definieren Sie die Anzahl der Mischzyklen für das zyklusbasierte Mischen unter **Mix cycles** mit / .
8. Definieren Sie Mischgeschwindigkeit unter **Mix speed** mit / .
9. Zähler unter **Counter** aktivieren bzw. deaktivieren (on/off, Änderung mit / .
10. Wenn Sie fertig sind, drücken Sie (**Done**)

D.2.2.8 Manual

Der manuelle Modus kann in manchen Situationen nützlich sein, so etwa zur Messung der in einem Gefäß verbliebenen Flüssigkeitsmenge oder zur langsamen Dispensierung kleiner Menge einer Substanz (z.B. Gel-Elektrophorese). Die Volumenrücksetzungsfunktion kann u.a. bei der Titrierung verwendet werden.

Hinweis Im Modus Manual sind langsamere Geschwindigkeiten möglich als in den übrigen Modi.

Verwendung dieses Modus

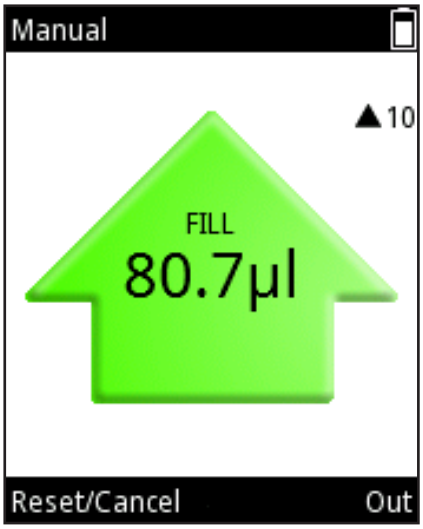


Abb. D31.

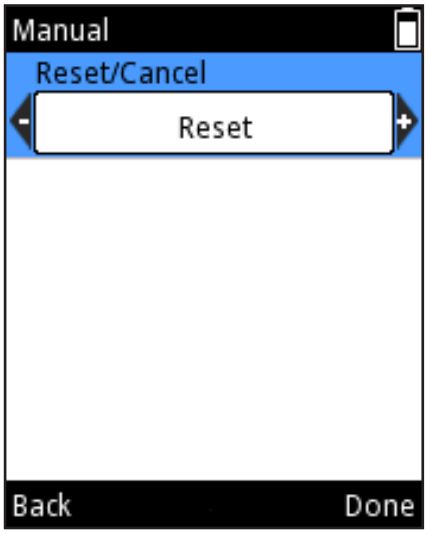


Abb. D32.

1. Wählen Sie (**Presets**) und drücken Sie (**Select**).
2. Wählen Sie **Manual** aus der Liste und drücken Sie (**Use**).
3. Drücken Sie den **Auslöser**, um die Flüssigkeit abzusaugen.
4. Die in die Spitze gesaugte Menge wird auf dem Display angegeben.
5. Die Absaugung wird fortgesetzt, solange der **Auslöser** gedrückt bleibt oder bis der unter Limit volume definierte Grenzwert erreicht wird. Beim Loslassen des **Auslösers** stoppt die Kolbenbewegung.
6. Falls Sie den **Auslöser** loslassen, bevor das Limit erreicht ist, können Sie mit der rechten Funktionstaste die Bewegungsrichtung ändern. Der Tastentext („**Out**“ oder „**In**“) hängt davon ab, ob Sie gerade absaugen (vgl. Abb. D30) oder dispensieren.
7. Beim Dispensieren verringert sich die Mengengabe auf dem Display.
8. Optional: Sie können die Volumenanzeige jederzeit mit (**Reset/Cancel)** auf 0 zurücksetzen. Das Reset/Cancel-Fenster öffnet sich (siehe Abb. D31). Wählen Sie **Reset** (Zurücksetzen) mit / und drücken Sie (**Done**). In der Volumenanzeige erscheint die Mengenangabe 0. Falls Sie jetzt Flüssigkeit dispensieren, wird das Volumen als negative Menge angegeben.
9. Optional: Um die laufende Dispensiersequenz abzubrechen, drücken Sie (**Reset/Cancel**). Das Reset/Cancel-Fenster öffnet sich. Wählen Sie **Cancel** (Abbrechen) mit / und drücken Sie (**Done**). Drücken Sie zur Bestätigung des Abbruchs (**Yes**). Das Display fordert mit „Purge“ zum Entleeren der Spitze auf. Drücken Sie dazu den **Auslöser**.

Hinweis Nach dem vollständigen Dispensieren der Flüssigkeit wechselt die Tastenbeschriftung wieder zu **Back** (Zurück). Drücken Sie (**Back)** um zur Presets-liste zurückzukehren.

Ändern der Einstellungen

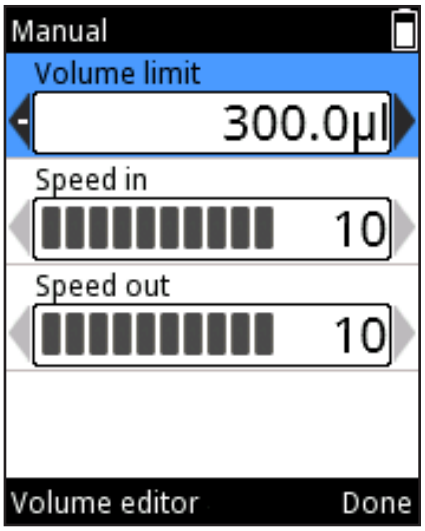


Abb. D33.

1. Drücken Sie von der Pipettieransicht aus (**Edit**).
2. Ändern Sie den Volumengrenzwert (**Volume Limit**) / oder im **Volumeneditor** (siehe Abschnitt D.1.2). Dieser Grenzwert bezeichnet die maximal absaugbare Flüssigkeitsmenge. Er kann beliebig innerhalb des Kapazitätsbereichs der Pipette gewählt werden (Abb. D32).
3. Absauggeschwindigkeit unter **Speed in** mit / ändern.
4. Dispensiergeschwindigkeit unter **Speed out** mit / ändern.
5. Wenn Sie fertig sind, drücken Sie (**Done**).

D.2.3 Programme (Programs)

Anwendung: Im Menü „Programs“ können Sie Pipettierprogramme erstellen und speichern. Das Speichern häufig benötigter Protokolle spart Zeit und sichert die Datenintegrität.

Beschreibung: Die in Programs erstellten Programme können sowohl auf dem Matrix-Prinzip als auch auf Presets basieren. Siehe das Menüschema in Abschnitt D.1. Sie können bis zu 20 individuelle Programme mit eigenen Namen und flüssigkeits- oder anwendungsspezifischen Kalibrierungen speichern (siehe Abschnitte E.5.2 und E.5.3 für weitere Informationen).

Hinzufügen eines neuen Programms

Abb. D34.

1. Wählen Sie (**Programs**) und drücken Sie (**Select).**
2. Scrollen Sie zu **Add new program** (Neues Programm hinzufügen), und drücken Sie (**Add**) (Abb. D33).
3. Folgende Basisprogramme sind verfügbar (Auswahl mit (**Select**): Matrix, Forward (Vorwärts), Stepper (Mehrfachdispensierung), Reverse (Rückwärts), Repetitive (Wiederholt), Dilute (Verdünnen), Pipette+Mix, Dilute+Mix, Manual (Manuell).

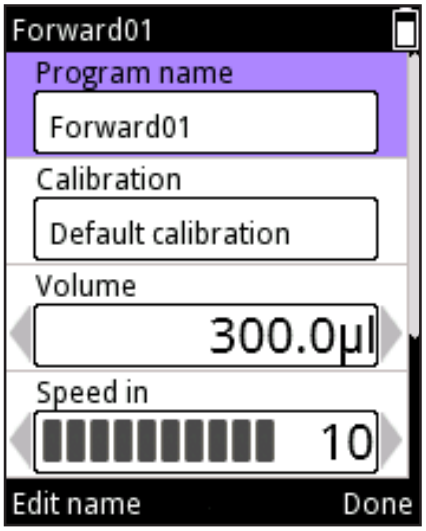


Abb. D35.

4. Das neue Programm erhält einen Standardnamen, der beliebig geändert werden kann. Scrollen Sie zu **Program name** und öffnen Sie den Namenseditor mit (**Edit name**) (Abb. D34). Die Namenseingabe erfolgt über die in Abschnitt D.3.1.1 beschriebene virtuelle Tastatur. Wenn Sie fertig sind, drücken Sie (**Done**).

5. Das neue Programm ist mit der Standardkalibrierung verknüpft („Default calibration"). Sie können diese nach Bedarf durch Ihre eigenen Kalibrierungen und Anpassungen ersetzen (s. Abschnitt 5.2). Scrollen Sie zu **Calibration** und öffnen Sie die Kalibrierungsliste mit (**Calibration list)**. Scrollen Sie zur gewünschten Justierungseinstellung und drücken Sie (**Select**). Die Pipette kehrt zu den Programmeinstellungen zurück..

6. Jedes Programm umfasst mehrere Parameterwerte, die definiert werden müssen. Wenn Sie fertig sind, drücken Sie (**Done**).

Hinweis Wenn Sie die Standardkalibrierung durch eigene Justierungseinstellungen ersetzen, wird bei der Verwendung des Programms am oberen Displayrand die Kalibrierungsbezeichnung zusammen mit einem Waagensymbol angezeigt.

Bearbeiten eines vorhandenen Programms

1. Wählen Sie (**Programs**) und drücken Sie **(Select).**
2. Scrollen Sie zu dem Programm, das Sie ändern möchten.
3. Bewegen Sie den Cursor mit / auf das Symbol und drücken Sie (**Edit**).
4. Jedes Programm umfasst mehrere Parameterwerte, die definiert werden müssen. Wenn Sie fertig sind, drücken Sie (**Done**).

Abb. D36.

Programme löschen

1. Wählen Sie (**Programs**) und drücken Sie **(Select).**
2. Scrollen Sie zu dem Programm, das Sie löschen möchten.
3. Bewegen Sie den Cursor mit / auf das Symbol und drücken Sie (**Delete**) (Abb. D35).
4. Bestätigen Sie den Löschbefehl mit (**Yes**).

Abb. D37.

Verwenden eines gespeicherten Programms

1. Wählen Sie (**Programs**) und drücken Sie (**Select).**
2. Scrollen Sie zu dem Programm, das Sie verwenden möchten.
3. Bewegen Sie den Cursor mit / auf das Symbol und drücken Sie (**Use**) (Abb. D36).

Vorsicht Die Verantwortung für die Ergebnisse von mittels der Matrixfunktion programmierten Sequenzen liegt beim Benutzer.

Vorsicht Stellen Sie sicher, dass der Ladestand des Akkus ausreicht, wenn Sie mittels der Matrixfunktion lange Pipettiersequenzen programmieren.

D.3 Unterstützende Funktionen

D.3.1 My Pipette

Im Menü „My Pipette" können Sie das Display der E1-ClipTip-Pipette an Ihre Vorlieben anpassen.

D.3.1.1 Pipettenname

Sie können der E1-ClipTip-Pipette einen eigenen Namen geben. Dieser Name steht in der Titelzeile des Hauptmenüs und wird auch im Standby-Modus angezeigt (Abb. 37). Der Standardname ist *E1-ClipTip*.

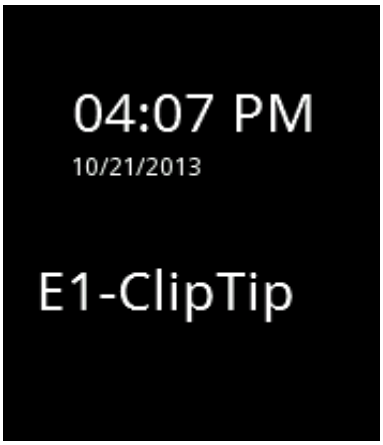


Abb. D38.

So ändern Sie den Namen:

1. Wählen Sie (**My Pipette**) und drücken Sie (**Select**).
2. Wählen Sie **Pipette Name** und drücken Sie (**Select**).

Abb. D39.

3. Auf dem Display erscheint eine **virtuelle Tastatur**, mit der Sie den Namen ändern können (siehe Abb. D38).
4. Der Text erscheint im **Editorfeld**, wo Sie mit dem Cursor und (**Select**) einzelne Buchstaben auswählen können. Über die oberste Tastaturzeile ab Ab AB 1,2 können Sie zwischen Groß- und Kleinbuchstaben wechseln, die Zahlentastatur aufrufen und Buchstaben löschen. Navigation und Auswahl erfolgen mit / , / und (**Select**).
5. Die nachfolgende Tabelle beschreibt die Tastenfunktionen.
6. Wenn Sie fertig sind, drücken Sie (**Done**).

Funktionstasten der virtuellen Tastatur	
	Bewegen den Cursor innerhalb der Tastatur nach rechts oder links
	Bewegen den Cursor nach oben oder unten
	Die linke Funktionstaste (Select = Auswahl) bestätigt den ausgewählten Buchstaben usw.
	Die rechte Funktionstaste (Done = Fertig) bestätigt den fertigen Text und schließt das Editorfenster.
	Bewegen den Cursor innerhalb des Texteditorfeldes nach rechts oder links.
	Löscht den Buchstaben links von der Cursorlinie im Texteditorfeld
	Ändert die Tastatur in Kleinbuchstaben
	Kleinbuchstaben; das erste Wort eines Satzes wird jedoch automatisch großgeschrieben.
	Ändert die Tastatur in Großbuchstaben
	Wechselt zwischen Buchstaben- und Zahlentastatur

D.3.1.2 Schnellzugriffe

In diesem Modus können Sie Schnellzugriffe für häufig benötigte Programme und Pipettierfunktionen erstellen. Sie erscheinen als Bildschirmsymbole.

Um das Programm/die Funktion aufzurufen, brauchen Sie nur dessen Schnellzugriffsymbol auszuwählen.

Das E1-ClipTip-Display bietet Platz für vier Schnellzugriffe. Sie erscheinen zusätzlich zu den sechs normalen Funktionssymbolen im Hauptmenü.

Schnellzugriffe können für Presets-Pipettiermodi und für mit der Programs-Funktion erstellte Programme definiert werden. Presets-Schnellzugriffe erhalten das Symbol

, Programme das Symbol . Der Name des Pipettiermodus oder -programms erscheint unter dem Symbol.

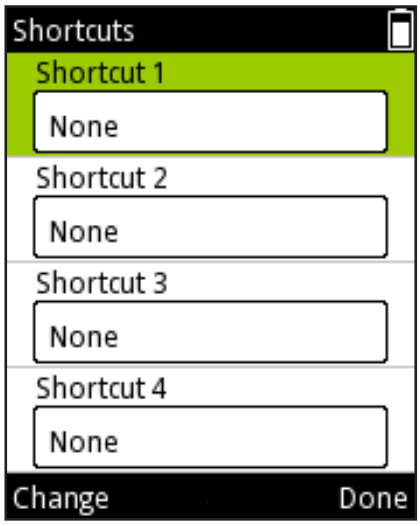


Abb. D40.

Abb. D41.

So erstellen Sie einen Schnellzugriff:

1. Wählen Sie (**My Pipette**) und drücken Sie (**Select**).
2. Wählen Sie **Shortcuts** und drücken Sie (**Select**).
3. Die vier Schnellzugriff-Platzhalter sind zunächst nicht belegt („None", Abb. D39)
4. Wählen Sie mit / eine Zeile aus.
5. Drücken Sie (**Change**), um den Schnellzugriff zu bearbeiten.
6. Eine Liste mit Matrix- und Presets-Modi sowie gespeicherten Programmen öffnet sich.
7. Bewegen Sie den Cursor mit / p auf das gewünschte Ziel (oder auf None, um einen vorhandenen Schnellzugriff zu entfernen) und drücken Sie (**Ok**).
8. Wählen Sie mit / eine Farbe für das Symbol und drücken Sie (**Ok**).
9. Wenn Sie fertig sind, drücken Sie (**Done**).
10. Der neue Schnellzugriff erscheint im Hauptmenü an erster Stelle (Abb. D40).

Hinweis Wenn Sie eine Funktion/ein Programm von einem Schnellzugriff aus bearbeiten, wird auch die Originalfunktion geändert.
Entsprechend wird der Schnellzugriff aktualisiert, wenn die Originalfunktion geändert wird.
Beim Löschen eines Programms wird auch dessen Schnellzugriff gelöscht.

D.3.1.3 Organize Icons (Symbole anordnen)

Abb. D42.

In diesem Modus können Sie die Anordnung der Bildschirmsymbole ändern, um häufig benötigte Funktionen sinnvoll zu platzieren.

1. Wählen Sie (**My Pipette**) und drücken Sie (**Select**).
2. Wählen Sie **Organize icons** (Symbole anordnen) und drücken Sie (**Select**).
3. Bewegen Sie den Cursor mit / , / auf das gewünschte Symbol. Drücken Sie (**Move**, = Verschieben), um das Symbol zu aktivieren.
4. Das Symbol wird in einem Rahmen mit zwei Pfeilkreuzen hervorgehoben (Abb. D38). Schieben Sie das Symbol mit / , / an die gewünschte Stelle und drücken Sie (**Ok**). Die neue Position des Symbols im Hauptmenü wird gespeichert.
5. Wenn Sie fertig sind, drücken Sie (**Ready**).

D.3.1.4 Passwortschutz

Das Bearbeiten von Benutzerprogrammen, Standardkalibrierungen, spezielle Kalibrierungen und einige weitere Elemente unter den Hauptmenüfunktionen **Programs**, **Settings** und **My Pipette** können mit einem Passwortschutz versehen werden. Nachfolgend finden Sie eine vollständige Liste der Elemente, die mit einem Schutz versehen werden können.

Funktion	Zu schützende Elemente
	• Von Benutzern erstellte Programme
	• Standardkalibrierung • Von Benutzern erstellte, spezielle Kalibrierungen • Recovery (Werkseinstellungen)
	• Pipettenname • Shortcuts (Schnellzugriffe) • Symbolreihenfolgen

D.3.1.4.1 Passwort festlegen

1. Wählen Sie (**My Pipette**) und drücken Sie (**Select**).
2. Wählen Sie **Password protection** (Passwortschutz) und drücken Sie (**Select**).
3. Drücken Sie (**Select**), um das Passwort festzulegen (Abb. D43).
4. Geben Sie das Passwort über die **virtuelle Tastatur** ein (Abb. D44). Wenn Sie fertig sind, drücken Sie (**Done**).
5. Auf dem Bildschirm erscheint ein Infotext zur Bestätigung des Passworts (Abb. D45). Drücken Sie (**Ok**).

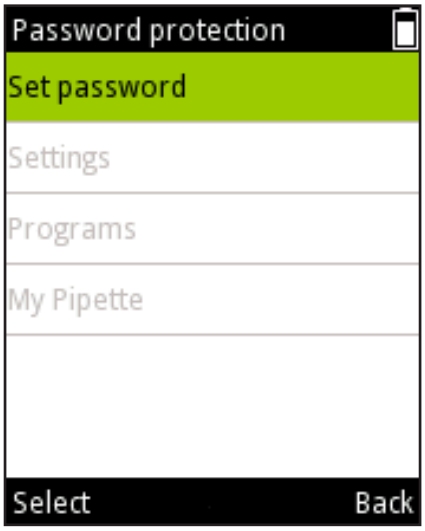


Abb. D43.

Abb. D44.

Abb. D45.

D.3.1.4.2 Passwortschutz von Elementen aktivieren/aufheben

1. Öffnen Sie **Password protection** (Passwortschutz) über die Hauptmenüfunktion (**My Pipette**). Bitte beachten Sie, dass Sie ein gültiges Passwort eingeben müssen, wenn der Schutz aktiviert ist.
2. Wählen Sie den Namen der Hauptmenüfunktion, die das zu schützende Element enthält, aus der Liste (Abb. D46) und drücken Sie (**Select**).
3. Wählen Sie in der Liste das zu schützende Element und drücken Sie (**Protect**) (Abb. D47). Das Symbol erscheint neben dem Element und zeigt an, dass dieses Element geschützt ist und zur Änderung das Passwort oder die Aufhebung des Passwortschutzes erforderlich ist. Beachten Sie, dass Sie den Schutz von Elementen auch aufheben können, indem Sie (**Unprotect**) drücken.
4. Drücken Sie (**Back**), nachdem Sie die obigen Schritte für alle zu schützenden Elemente durchgeführt haben. Das Symbol erscheint auch neben der Hauptmenüfunktion, wenn dort ein geschütztes Element enthalten ist. Das Symbol ist schwarz, wenn alle Elemente der Hauptmenüfunktion geschützt sind, bzw. grau, falls der Schutz nur bestimmte Elemente der Funktion betrifft (Abb. D48).
5. Drücken Sie (**Back**), um den Passwortmodus zu schließen.

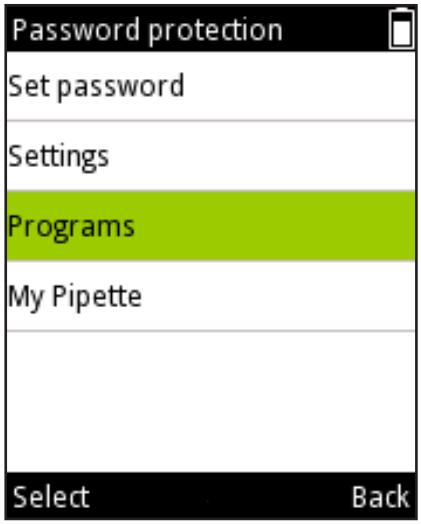


Abb. D46.

Abb. D47.

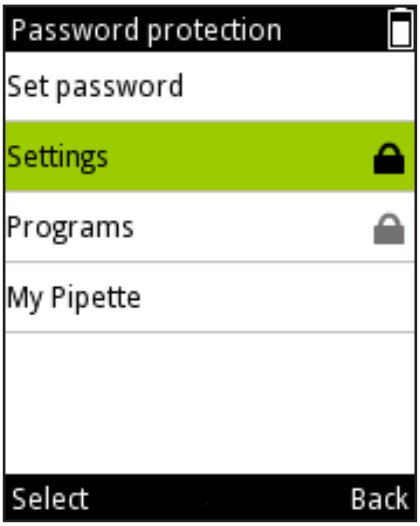


Abb. D48.

D.3.1.4.3 Passwortschutz aufheben

1. Öffnen Sie **Password protection** (Passwortschutz) über die Hauptmenüfunktion (**My Pipette**). Bitte beachten Sie, dass Sie ein gültiges Passwort eingeben müssen, wenn der Schutz aktiviert ist.
2. Wählen Sie **Set password** (Passwort festlegen) und drücken Sie (**Select**) (Abb. D49).
3. Wählen Sie das Löschsymbol aus dem Texteditor **Set password** (Passwort festlegen) und drücken Sie wiederholt (**Select**), bis das Texteingabefeld leer ist (Abb. D50).
4. Drücken Sie (**Reset**), um ein leeres Passwort zu übernehmen.
5. Auf dem Bildschirm erscheint ein Infotext zur Bestätigung des Passworts (Abb. D51). Drücken Sie (**Ok**).
6. Drücken Sie (**Back**), um den Passwortmodus zu schließen.

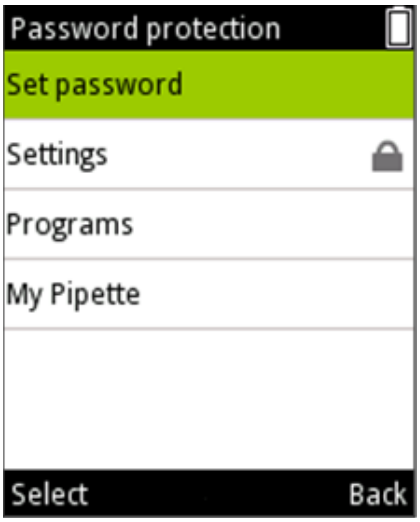


Abb. D49.

Abb. D50.

Abb. D51.

D.3.2 Settings (Einstellungen)

Unter „Settings" finden Sie die grundlegenden Einstellungen der Pipette. Hier können Sie u.a. Erinnerungen und Tonsignale definieren (Abb. D52).

D.3.2.1 Sounds (Töne)

Hier können Sie die Signal- und Tastentöne des Geräts anpassen.

Abb. D52.

So ändern Sie die Toneinstellungen:

1. Wählen Sie (**Settings**) und drücken Sie (**Select**).
2. Wählen Sie **Sounds** und drücken Sie (**Select**).
3. Scrollen Sie mit / durch das Menü.
4. Aktivieren/deaktivieren Sie Funktions- und Tastentöne mit / .
5. Die Lautstärke kann in 5 Stufen eingestellt werden.
6. Wenn Sie fertig sind, drücken Sie (**Done**).

D.3.2.2 Calibrate (Kalibrieren)

Unter „Calibrate" können Sie die Parameter der Standardkalibrierung ändern und eigene Kalibrierungen definieren.

Änderungen der im Werk vorgenommenen Standardkalibrierung (**Default calibration**) wirken sich auf sämtliche Pipettiermodi der Funktionen Matrix und Presets aus. Befolgen Sie sorgfältig die Anweisungen in Abschnitt E.5.1, falls Sie Originalparameter modifizieren müssen.

Mit der Unterfunktion **Add new calibration** können Sie eigene Justierungseinstellungen für Ihre gespeicherten Programme definieren. Sie können bis zu 5 verschiedene Einstellungen speichern. Nähere Informationen zum Definieren und Anwenden eigener Justierungseinstellungen finden Sie in den Abschnitten E.5.2 - E.5.4.

D.3.2.3 Calibration Tracker (Kalibrierungserinnerungen)

Unter Calibration tracker können Sie Erinnerungen einstellen, die am oberen Rand des Pipettendisplays erscheinen. Sie weisen in benutzerdefinierten Abständen darauf hin, dass es Zeit ist, die Kalibrierung der Pipette zu kontrollieren.

So stellen Sie die Erinnerung ein:

1. Wählen Sie (**Settings**) und drücken Sie (**Select**).
2. Wählen Sie **Calibration tracker** und drücken Sie (**Select**).
3. Scrollen Sie mit / durch das Menü.
4. Aktivieren/deaktivieren (on/off) Sie die Erinnerungsfunktion mit / .
5. Definieren Sie das Erinnerungsintervall mit / . als Anzahl von Pipettierzyklen (cycle based) oder Zeitraum (time based)
6. Scrollen Sie zu **Reminder interval**. Drücken Sie oder , um das Erinnerungsintervallfenster zu aktivieren. Bestimmen Sie Länge (/) und Art (/) des Intervalls. Die zyklusbasierte Erinnerung kann nach 1 - 999999 Pipettierzyklen erfolgen, die zeitbasierte nach 1 - 999 Tagen.

Im Fenster Calibration tracker sehen Sie außerdem das Datum der letzten Kalibrierung und deren kumulative Werte (Zyklen bzw. Tage, je nach gewähltem Intervalltyp). Bei einer Änderung der Standardkalibrierung werden diese Werte zurückgesetzt (s. Abschnitt E.5.1).

Vorsicht Der Kalibrierungszähler erfasst nur mit der Standardkalibrierung durchgeführte Zyklen. Die Verantwortung für die regelmäßige Überprüfung selbstdefinierter Kalibrierungen liegt beim Benutzer.

D.3.2.4 Service Tracker (Wartungserinnerungen)

Unter Service tracker können Sie Erinnerungen definieren, die am oberen Rand des Pipettendisplays erscheinen, wenn es Zeit ist , die Pipette zu warten. Der Modus bietet außerdem eine Übersicht über die letzte Wartung.

1. Wählen Sie (**Settings**) und drücken Sie (**Select**).
2. Wählen Sie **Service tracker** und drücken Sie (**Select**).
3. Scrollen Sie mit / durch das Menü.
4. Aktivieren/deaktivieren (on/off) Sie die Erinnerungsfunktion mit / .
5. Scrollen Sie zu **Reminder interval**. Aktivieren Sie das Erinnerungsintervallfenster mit / . Wählen Sie das Intervall mit / / / . Es kann zwischen 1 und 999 Tage lang sein.
6. Wenn Sie fertig sind, drücken Sie (**Done**).
7. Falls Sie (**Reset tracker**) drücken, wird der Zähler auf Null zurückgesetzt..

8. .Schließen Sie den Erinnerungsmodus mit (**Done**).
9. Bestätigen Sie Ihre Änderungen mit (**Yes**).

Hinweis Der Zähler wird nicht automatisch zurückgesetzt. Die Rücksetzung muss daher von Hand erfolgen (Schritt 7).

D.3.2.5 Product Information (Produktinformationen)

1. Wählen Sie (**Settings**) und drücken Sie (**Select**).
2. Wählen Sie **Product information** und drücken Sie (**Select**).
3. Auf dem Bildschirm erscheinen die Produktinformationen. Sie enthalten Angaben, die Sie bei Rückfragen an den Kundendienst benötigen. Halten Sie diese Informationen bereit, falls Sie den Hersteller oder Vertriebshändler kontaktieren.

D.3.2.6 Date and Time (Datum und Uhrzeit)

Unter Date and time können Sie die Zeiteinstellungen ändern. Sie wirken sich auf die oben beschriebenen Erinnerungsfunktionen aus.

So ändern Sie Datum und Uhrzeit::

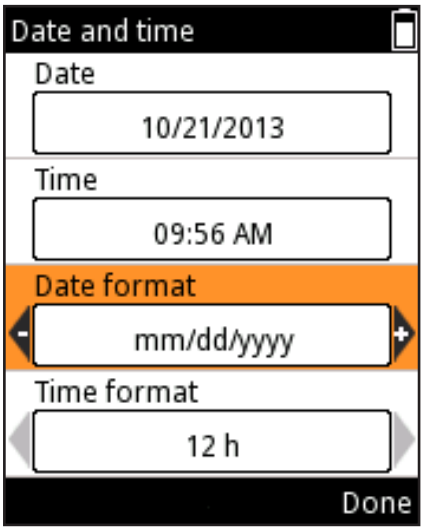


Abb. D53.

1. Wählen Sie (**Settings**) und drücken Sie (**Select**).
2. Wählen Sie **Date and time** und drücken Sie (**Select**).
3. Scrollen Sie mit / durch das Menü.
4. Wählen Sie das zu ändernde Feld aus und drücken Sie (**Set**).
5. Geben Sie die Werte ein und drücken Sie (**Done**).
6. In den Feldern „Date format“ und „Time format “ können Sie Datums- und Zeitformat mit / ändern (Abb. D53).
7. Wenn Sie fertig sind, drücken Sie (**Done**) .

D.3.2.7 Recovery (Werkseinstellungen)

Mit Recovery können Sie die Werkseinstellungen der Pipette wiederherstellen.

Gehen Sie dazu wie folgt vor:

1. Wählen Sie (**Settings**) und drücken Sie (**Select**).
2. Wählen Sie **Recovery** und drücken Sie (**Select**).
3. Die Pipette warnt, dass bei Fortsetzung des Vorgangs alle Benutzerdaten gelöscht werden. Drücken Sie zum Fortfahren (**Proceed**).
4. Bestätigen Sie den Wiederherstellungsbefehl mit (**Ok**).
5. Die Pipette schaltet sich automatisch aus und wieder ein.
6. Scrollen Sie mit / durch das Menü. Da bei der Wiederherstellung auch die Zeiteinstellungen verloren gingen, müssen sie neu eingegeben und mit (**Set**) bestätigt werden.
7. Geben Sie die Werte ein und drücken Sie (**Done**).
8. Wenn Sie fertig sind, drücken Sie (**Done**).

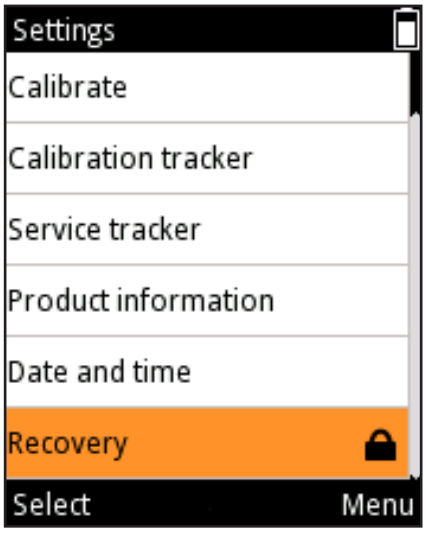


Abb. D54.

Die Wiederherstellungsfunktion kann mit einen Passwort geschützt werden (vgl. Abb. D54), siehe D.3.1.3.

Vorsicht Beim Wiederherstellen der Werkseinstellungen gehen alle benutzerdefinierten Programme, Kalibrierungs- und Personalisierungs-einstellungen verloren. Sie müssen bei Bedarf von Hand neu eingegeben werden.

D.3.2.8 Connect Piston (Kolbenanschluss)

Bei Einzelkanalpipetten kann der Kolben über das Einstellungsmenü entfernt und wieder eingesetzt werden.

1. Wählen Sie (**Settings**) und drücken Sie (**Select**).
2. Wählen Sie **Connect piston** und drücken Sie (**Select**).

Mit Hilfe dieses Modus können Sie den Kolben in eine Position schieben, in der er leicht mit dem Kolbenwerkzeug B zu erreichen ist. Er dient auch zum Wiederanschließen des Kolbens nach der Motorwartung. Der Aus- und Einbau des Kolbens ist in Abschnitt G.3 beschrieben.

D.4 Schaltersymbol

Über das Schaltersymbol (Power) im Hauptmenü können Sie die Pipette von Hand abschalten, um bei Nichtgebrauch den Akku zu schonen.

Ausschalten der Pipette:

1. Wählen Sie (**Power**) und drücken Sie (**Select**).
2. Bestätigen Sie den Abschaltbefehl mit (**Yes**).

Hinweis Die Pipette schaltet sich automatisch ab, wenn sie länger als 1h nicht verwendet wird.

D.5 Programmierbeispiele

Die nachfolgenden Beispiele illustrieren, wie Sie unterschiedliche Pipettiersequenzen programmieren. Sie können für dieselben Aufgaben sowohl Matrix als auch Presets verwenden. Die bevorzugte Methode wird stets zuerst beschrieben.

Hinweis Die Beispiele gehen davon aus, dass die **Matrixvorlage** leer ist. Ist sie das nicht, löschen Sie die vorhandenen Schritte im **Matrixeditor** mit „**Delete all steps**“

Transferencias de muestras

Beispiel: 100 µl aufnehmen und dispensieren.

Im Presets-Menü:

1.	Presets	**(Select)** Wählen Sie **Presets** im Hauptmenü.
2.		Scrollen Sie mit den Auf /Ab-Tasten zu „**Forward“**.
3.		(**Use**). Wählen Sie die Funktion aus.
4.		(**Edit**). Bearbeiten Sie die Funktion.
5.		Wählen Sie mit den Links/Rechts-Tasten oder im Volumeneditor die Menge **100 µl**.
6.		(**Done**). Das Volumen wird übernommen und das Programm ist ausführbereit.

Im Matrix-Menü:

1.	Matrix	**(Select)** Wählen Sie **Matrix** im Hauptmenü.
2.		(**Select**). Ein Aufnahmeschritt (**Fill**) wird hinzugefügt.
3.		Wählen Sie mit den Links/Rechts-Tasten oder im Volumeneditor die Menge 100 µl.
4.		(**Done**). Das Volumen wird übernommen.
5.		(**Done**). Das Programm ist fertig.
6.		(**Ok**). Ein Entleerungsschritt (**Purge**) wird hinzugefügt.
7.		(**Done**). Das Programm ist ausführbereit.

Serielle Dispensierung

Beispiel: Befüllen einer 96-Well-Platte mit einer 8-Kanal-Pipette, 100 µl je Well.

Im Presets-Menü:

1.	Presets	**(Select).** Wählen Sie **Presets** im Hauptmenü.
2.		Scrollen Sie mit den Auf /Ab-Tasten zu **Stepper**.
3.		(**Use**). Wählen Sie die Funktion aus.
4.		(**Edit**). Bearbeiten Sie die Funktion.
5.		Wählen Sie mit den Links/Rechts-Tasten oder im Volumeneditor die Menge **100 µl**.
6.		Scrollen Sie mit den Auf /Ab-Tasten zu „**Repetitions**“.
7.		Wählen Sie mit den Links/Rechts-Tasten die Anzahl der Wiederholungen (**12**).
8.		(**Done**). Das Programm ist ausführbereit.

Hinweis In der **Stepper**-Funktion wird die **Pre-step**-Einstellung „**In use**“ empfohlen.

Im Matrix-Menü:

1.	Matrix	**(Select)**. Wählen Sie **Matrix** im Hauptmenü.
2.		(**Select**). EinAufnahmeschritt (**Fill**) wird hinzugefügt.
3.		Wählen Sie mit den Links/Rechts-Tasten oder im Volumeneditor die Menge **1250 µl**.
4.		(**Done**). Das Volumen wird übernommen.
5.		(**Add**). Fügen Sie einen weiteren Schritt hinzu.
6.		Scrollen Sie mit der Abwärtstaste zu „**Dispense“**.
7.		(**Select**). Ein Dispensierschritt (**Dispense**) wird hinzugefügt. Mit diesem Schritt werden die ersten 50 µl abgegeben.
8.		Wählen Sie mit den Links/Rechts-Tasten oder im Volumeneditor die Menge **50 µl**.
9.		(**Done**). Das Volumen wird übernommen.
10.		(**Add**). Fügen Sie einen weiteren Schritt hinzu.
11.		Scrollen Sie mit der Abwärtstaste zu **Multi**.
12.		(**Select**). Ein Mehrfachschritt (**Multi**) wird hinzugefügt.

13.		Wählen Sie mit den Links/Rechts-Tasten oder im Volumeneditor die Menge **100 µl**.
14.		Scrollen Sie mit den Auf /Ab-Tasten zu „**Repetitions“**.
15.		Wählen Sie mit den Links/Rechts-Tasten die Anzahl der Wiederholungen (12).
16.		(**Done**). Das Volumen wird übernommen.
17.		(**Done**). Das Programm ist fertig.
18.		(**Ok**). Ein Entleerungsschritt (**Purge**) wird hinzugefügt.
19.		(**Done**). Das Programm ist ausführbereit.

Einfache Verdünnungen

Beispiel: Präparation einer 1:10-Lösung mit einem Probenvolumen von 10 µl.

Hinweis Die Ansaugvolumen werden in der Reihenfolge Verdünner - Luftpolster - Probe definiert.

Hinweis Sie können die Zehnfachverdünnung in Serie durchführen, indem Sie dieses Programmbeispiel wiederholen.

Im Presets-Menü:

1.		**(Select).** Wählen Sie **Presets** im Hauptmenü.
2.		Scrollen Sie mit den Auf /Ab-Tasten zu „**Dilute“**.
3.		(**Use**). Wählen Sie die Funktion aus.
4.		(**Edit**). Bearbeiten Sie die Funktion.
5.		Wählen Sie mit den Links/Rechts-Tasten die Option **Volume based**.
6.		Scrollen Sie mit den Auf /Ab-Tasten zu **Fill 1 volume**.
7.		Wählen Sie mit den Links/Rechts-Tasten oder im Volumeneditor die Menge **90 µl**.
8.		Scrollen Sie mit den Auf /Ab-Tasten zu **Fill 2 volume**.
9.		Wählen Sie mit den Links/Rechts-Tasten oder im Volumeneditor die Menge **10 µl**.
10.		(**Done**). Das Programm ist ausführbereit.

Im Matrix-Menü:

1.	Matrix	**(Select)**. Wählen Sie **Matrix** im Hauptmenü.
2.		(**Select**). Ein Aufnahmeschritt (**Fill**) wird hinzugefügt.
3.		Wählen Sie mit den Links/Rechts-Tasten oder im Volumeneditor die Menge **90 µl**.
4.		(**Done**). Das Volumen wird übernommen.
5.		(**Add**). Fügen Sie einen weiteren Schritt hinzu.
6.		Scrollen Sie mit der Abwärtstaste zu „**Air gap**“.
7.		(**Select**). Das Luftpolster (**Air gap**) wird definiert.
8.		Wählen Sie mit den Links/Rechts-Tasten oder im Volumeneditor die Menge **20 µl**.
9.		(**Done**). Das Volumen wird übernommen.
10.		(**Add**). Fügen Sie einen weiteren Schritt hinzu.
11.		(**Select**). Ein Aufnahmeschritt (Fill) wird hinzugefügt.
12.		Wählen Sie mit den Links/Rechts-Tasten oder im Volumeneditor die Menge **10 µl**.
13.		(**Done**). Das Volumen wird übernommen.
14.		(**Done**). Das Programm ist fertig.
15.		(**Ok**). Ein Entleerungsschritt (**Purge**) wird hinzugefügt.
16.		(**Done**). Das Programm ist ausführbereit.

Zeit Dispensierung

Beispiel: Verwendung des Timers zur Initiierung enzymatischer Reaktionen in 30-Sekunden-Intervallen.

Hinweis Die Timer-Funktion ist nur im **Matrixmodus** verfügbar.

Im Matrix-Menü:

1.	Matrix	**(Select)**. Wählen Sie **Matrix** im Hauptmenü.
2.		**(Select)**. Ein Absaugschritt (**Fill**) wird hinzugefügt.
3.		Wählen Sie mit den Links/Rechts-Tasten oder im Volumeneditor die Menge **150 µl.**
4.		**(Done)**. Das Volumen wird übernommen.
5.		**(Add)**. Fügen Sie einen weiteren Schritt hinzu.
6.		Scrollen Sie mit der Abwärtstaste zu „**Dispense**“.
7.		**(Select)**. Ein Dispensierschritt (**Dispense**) wird hinzugefügt.
8.		Wählen Sie mit den Links/Rechts-Tasten oder im Volumeneditor die Menge **30 µl**.
9.		**(Done)**. Das Volumen wird übernommen.
10.		**(Add)**. Fügen Sie einen weiteren Schritt hinzu.
11.		Scrollen Sie mit der Abwärtstaste zu „**Timer**“.
12.		**(Select)**. Ein **Timer**-Schritt wird hinzugefügt.
13.		Stellen Sie mit den Navigationstasten die Zeit **30 s** ein.
14.		**(Done)**. Die Timer-Einstellung wird übernommen.
15.	Wiederholen Sie die Schritte 5 – 14 dreimal, um drei weitere **Dispensier-** und **Timerschritte** hinzuzufügen. Die letzte Dispensierung ist eine Entleerung (**Purge**).	
16.		**(Done)**. Das Programm ist fertig.
17.		**(Ok)**. Ein Entleerungsschritt (**Purge**) wird hinzugefügt.
18.		**(Done)**. Das Programm ist ausführbereit.

Serielle Verdünnung

Beispiel: Serielle Verdünnung von 1:10 (30 µl + 270 µl) auf einer 96-Well-Mikrotiterplatte mit einer 8- oder 12-Kanalpipette mit 10-300 µl.

In jedes Well der Platte sollte vor der Verdünnungsserie 270 µl Pufferlösung gegeben werden (siehe die Beispiele für **Probentransfers** oder **serielle Dispensierung** zur Befüllung der Platte). Das Protokoll umfasst einen Wiederholungszyklus aus 30 µl absaugen und mischen. Das nachfolgende Beispiel zeigt eine „**Cycle based**“ Option mit automatischer Mischung. Bei Auswahl der „**User controlled**“ Option wird die Dauer jedes Schritts der Mischung durch den Bediener bestimmt.

Für verschiedene Verdünnungsverhältnisse und Volumen kann ein ähnliches Protokoll genutzt werden. Das jeweilige Pipettenmodell und Volumen sollten entsprechend ausgewählt werden.

Hinweis Mischparameter, Mischvolumen und Anzahl an Zyklen sollten für jede Anwendung optimiert werden. Die Standardparameter können als Basis zur Optimierung herangezogen werden.

Im Matrix-Menü:

1.	Matrix	**(Select)**. Wählen Sie das Symbol **Matrix** im Hauptmenü.
2.		**(Select)**. Ein **Aufnahmeschritt** wird hinzugefügt.
3.		Stellen Sie das Volumen mit den Links/Rechts-Tasten oder im Volumeneditor auf **30 µl.**
4.		**(Done)**. Das Volumen wird übernommen.
5.		**(Add)**. Fügen Sie einen weiteren Schritt hinzu.
6.		Scrollen Sie mit der Abwärtstaste zu „**Mix**“.
7.		**(Select)**. Ein **Mischschritt** wird hinzugefügt.
8.		**(Done)**. Die Standardparameter für das Mischen werden übernommen.
9.		**(Done)**. Die Bearbeitung ist abgeschlossen.
10.		**(Ok)**. Ein **Entleerungsschritt** wird hinzugefügt.
11.		**(Done)**. Die Funktion ist ausführbereit.

Dispensieranweisungen:

1. Saugen Sie 30 µl der unverdünnten Probe in die Spitzen.

2. Dispensieren und mischen Sie die Flüssigkeit in der ersten Reihe der Platte. Lassen Sie die Spitzen nach der Dispensierung in den Wells, da die Mischschritte und der nächste Ansaugschritt unmittelbar nach der Dispensierung beginnen. Nach den Mischschritten saugt die Pipette automatisch die nächsten 30 µl in die Spitzen.

3. Fahren Sie mit der nächsten Reihe fort und dispensieren und mischen Sie die Flüssigkeit in der zweiten Reihe der Platte.

4. Wiederholen Sie Schritt 3, bis die geplanten Verdünnungsverhältnisse vorliegen.

5. Wählen Sie in der letzten Verdünnungsreihe **(Purge)**, um die Flüssigkeit in die letzte Verdünnung zu entleeren.

E. KALIBRIERUNG UND JUSTIERUNG

E.1 Terminologie

Kalibrierung: Bestimmung der Differenz zwischen der tatsächlich abgegebenen Menge und dem Zielvolumen. Umfasst auch die statistische Auswertung der Abweichung zwischen einzelnen Dosen.

Justierung: Änderung der Pipetteneinstellungen zwecks Übereinstimmung des tatsächlichen Volumens mit der Zielvorgabe.

Standardkalibrierung: In den Matrix- und Presets-Funktionen verwendete Justierungseinstellung.

Spezialjustierung: Benutzerdefinierte Parameter, die in der Pipette gespeichert und für eigene Programme verwendet werden können.

Herstellerspezifikationen: Vom Hersteller festgelegte Akzeptanzkriterien, die von den Pipetten unter genau definierten Testbedingungen erreicht werden müssen. Dienen der Qualitätskontrolle.

ISO 8655-Spezifikationen: Für Wartungsdienste und Endbenutzer empfohlene Akzeptanzkriterien. Ihre Bedingungen sind ebenfalls genau definiert, lassen jedoch mehr Spielraum für Umgebungsfaktoren.

Unrichtigkeit (Inaccuracy): Abweichung des gemessenen Volumens (Mittelwert) vom Zielvolumen. Kann als Absolutwert (z.B. A=1,0 µl) oder als prozentualer Anteil (z.B. ACC%=0,15%) angegeben werden. Unrichtigkeit ist ein systematischer Fehler.

Ungenauigkeit (Imprecision): Statistische Auswertung einer Kalibrationsmessreihe. Kann als Absolutwert der Standardabweichung (z.B. s=1,0 µl) oder als Koeffizient des Variationswerte (z.B. CV%=0,1%) angegeben werden. Ungenauigkeit ist ein zufälliger Fehler.

Nennvolumen = auf der Pipette angegebene Höchstmenge.

E.2 Werksseitige Kalibrierung

Alle Pipetten von Thermo Scientific werden im Werk auf die spezifizierten Mengen an destilliertem oder vollentsalztem Wasser kalibriert und justiert. Die Leistungswerte werden für das Nennvolumen (Maximum) sowie für 10% des Nennvolumens anhand von jeweils 5 Dosierungen an beiden Punkten definiert. Bei Mehrkanalpipetten werden alle Kanäle kalibriert. Die Kalibrierung erfolgt in kontrollierter Umgebung.

Hinweis Kalibrierungsergebnisse werden durch Ort und Umweltbedingungen beeinflusst. Die werksseitige Kalibrierung gewährleistet die Funktion des Geräts beim Verlassen der Fabrik. Die Verantwortung für die Überprüfung der Kalibrierung im Hinblick auf den Verwendungszweck liegt beim Benutzer.

E.3 Verantwortung des Benutzers

Um die zuverlässige Funktion des Geräts sicherzustellen, muss der Benutzer:

- die Anweisungen in diesem Handbuch folgen

- dafür sorgen, dass das Gerät und mögliches Zubehör nur für die Zwecke und unter den Bedingungen verwendet werden, für die sie ausgelegt sind

- regelmäßige, an die Einsatzbedingungen angepasste Kalibrierungs- und Wartungsintervalle für das Gerät definieren; das für die Anfangszeit empfohlene Intervall von 3 Monaten kann bei guten Ergebnissen später verlängert werden, sollte jedoch nicht länger sein als ein Jahr

- angemessene Akzeptanzkriterien für die Kalibrierung definieren – insbesondere in Umgebungen, auf die die strengen Umwelt- und Geräteanforderungen der Norm ISO 8655 nicht anwendbar sind, werden standortspezifische Kriterien benötigt, die den konkreten Einsatzzweck des Geräts reflektieren.

E.4 Durchführung der Kalibrierung

Das folgende Kalibrierungsverfahren sollte unter den unten definierten strengen Bedingungen durchgeführt werden. An vielen Einsatzorten ist dies allerdings nicht möglich.

Hinweis Das Kalibrierungsverfahren bleibt auch unter nicht standardmäßigen Bedingungen gleich, doch die Spezifikationen des Herstellers oder der Norm ISO 8655 treffen eventuell nicht zu (siehe Abschnitt D.3).

E.4.1 Erforderliche Geräte und Prüfbedingungen

- Zur Überprüfung wird eine Analysenwaage benötigt. Der Skalenwert der Waage muss entsprechend der gewählten Testmenge der Pipette gewählt werden:

Mindestanforderungen an Waagen gemäß ISO 8655.

Getesteter Volumenbereich	Auflösung	Wiederholbarkeit und Linearität	Standard-Messunsicherheit
V	mg	mg	mg
1 µl ≤ V ≤ 10 µl	0,001	0,002	0,002
10 µl < V ≤ 100 µl	0,01	0,02	0,02
100 µl < V ≤ 1000 µl	0,1	0,2	0,2
1 ml < V ≤ 10 ml	0,1	0,2	0,2

Wenn die Messunsicherheit der Waage bekannt ist, kann dieser Wert anstelle der Wiederholbarkeit und Linearität eingesetzt werden.

- Testflüssigkeit: Destilliertes oder deionisiertes Wasser der Klasse 3 gemäß ISO 3696.

- Die Überprüfung wird in einem zugluftfreien Raum bei einer konstanten Wasser-, Pipetten- und Lufttemperatur von 15°C bis 30°C (±0,5°C) durchgeführt.

- Die relative Luftfeuchtigkeit muss über 50% liegen. Insbesondere bei Mengen unter 50 µl sollte die Luftfeuchtigkeit möglichst hoch sein, um Verdunstungsverluste zu vermeiden. Die Verwendung von Spezialzubehör, z.B. eines Verdunstungsschutzes, wird empfohlen.

Hinweis Die Umgebungsbedingungen sollten nach Möglichkeit kontinuierlich mit einem geeigneten Gerät überwacht werden.

E.4.2 Verfahren

Notieren Sie vor dem Test Luft- und Wassertemperatur sowie den Luftdruck.

Wählen Sie den Z-Korrekturkoeffizienten aus der Tabelle en aus der Tabelle Y.

1. Nehmen Sie mit der Pipette eine neue Spitze aus dem Einsatzkarton (Spitzen nicht mit den Fingern berühren)
2. Spülen Sie die Spitze 3-5x durch.
3. Dispensieren Sie 10 Dosen à 10% des Nennvolumens.
4. Dispensieren Sie 10 Dosen des Nennvolumens.
5. Berechnen Sie die Unrichtigkeit (A und ACC%) und Ungenauigkeit (s und CV%) beider Serien (s. D.4.3).
6. Vergleichen Sie die Ergebnisse mit den Fehlergrenzen in Anhang 2 oder 3.

Wenn sich die berechneten Werte innerhalb der festgelegten Fehlergrenzen befinden, ist die Kalibrierung der Pipette korrekt.
Bei Mehrkanalpipetten kann die Kalibrierung entweder für alle Kanäle durchgeführt werden (Standardanforderung) oder nur für die äußeren.

Eine Pipette ist stets auf den Ablauf (Ex) der gewählten Menge justiert. Das Messen der Menge auf der Waage ist nicht zulässig. Bei der Kalibrierung wird stets vorwärts pipettiert.

Die maximal zulässigen Abweichungen sind den Anhang 2. Werksseitig festgelegte Grenzwerte und Anhang 3. Kalibrierungsgrenzwerte nach ISO 8655 zu entnehmen.

Hinweis Gemäß ISO8655 gelten die in diesem Handbuch genannten Akzeptanzwerte nur für den Vorwärts-Modus. (Typische Leistungswerte für den Stepper-Modus können vom Hersteller erfragt werden.)

E.4.3 Berechnungsformeln

E.4.3.1 Volumenberechnung

$$V = (w + e) \times Z$$

V = Volumen (µl)
w = Masse (mg)
Z = Umrechnungsfaktor (µl/mg)
e = Verdunstungsverlust (mg)

Verdunstungsverluste können bei kleinen Mengen ausschlaggebend sein. Um den Volumenverlust zu bestimmen, leeren Sie Wasser in die Waagschale, notieren Sie den Anzeigewert und starten Sie eine Stoppuhr. Stellen Sie fest, um wie viel der angezeigte Wert während 30 Sekunden abnimmt (z.B. 6 mg = 0,2 mg/s).

Vergleichen Sie dies mit der Pipettierzeit vom Austarieren bis zum Ablesen. Normalerweise beträgt die Pipettierzeit 10 Sekunden. Der Volumenverlust beträgt in diesem Fall deshalb 2 mg (10 s x 0,2 mg/s). Wird ein Verdunstungsschutz oder Deckel für das Gefäß verwendet, ist ein Korrigieren der Verdampfungsmenge normalerweise nicht nötig.

Der Faktor Z dient zur Umrechnung des Gewichts von Wasser auf sein Volumen bei Prüftemperatur und Prüfdruck.
Ein typischer Wert ist 1,0032 µl/mg bei 22°C und 95 kPa. Siehe die Umwandlungstabelle in Anhang 1.

Der Wert des Umrechnungsfaktors Z hängt von den Umgebungsbedingungen ab (s. Anhang 1). Wählen Sie den Faktor anhand des Luftdrucks (und nach Möglichkeit der Wassertemperatur) aus der Tabelle. Das Volumen hängt stärker von der Wasser- als von der Lufttemperatur ab.

E.4.3.2 Inexactitud

$$A = \overline{V} - V_s$$

A = Unrichtigkeit
$\overline{V}$ = durchschnittliches Volumen
Vs = Zielvolumen (Displayangabe)

$$ACC\% = 100\% \times \frac{A}{V_s}$$

E.4.3.3 Ungenauigkeit

$$S = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^{n} (V_i - \bar{V})^2}{n-1}}$$

s = Standardabweichung (µl)
$\bar{V}$ = durchschnittliches Volumen
n = Anzahl der Messungen
Vi = individuelles Messergebnis (i = 1…n)

$$CV = 100\% \times \frac{s}{\bar{V}}$$

E.5 Justierung

Die Justierungseinstellungen der E1-Pipettenmodelle können auf zwei Arten beeinflusst werden. Falls Sie die Einstellungen der Standardkalibrierung ändern, wirkt sich dies auf alle Presets-Modi aus. Alternativ können Sie Spezialeinstellungen definieren, in der Pipette speichern und für eigene Programme verwenden.

Führen Sie vor Justierungsmaßnahmen eine Kalibrierung anhand der Protokolle der jeweiligen Anwendung durch (s. D.4). Eine Justierung kann beispielsweise für Flüssigkeiten unterschiedlicher Temperatur und Viskosität erforderlich sein, oder beim Wechsel zu einer anderen Pipettiermethode (Rückwärts, Mehrfach). Bei der E1-Kalibrierung entspricht das maximale Volumen stets dem Nennvolumen der Pipette; das Minimum entspricht 10% des Nennvolumens.

Hinweis Gemäß ISO8655 gelten die in diesem Handbuch genannten Akzeptanzwerte nur für den Vorwärts-Modus. (Typische Leistungswerte für den Stepper-Modus können vom Hersteller erfragt werden.)

Hinweis Zum Justieren für den Stepper-Modus kann im Programs-Modus ein Einpunkt-Kalibrierung definiert werden (s. Abschnitte D.2.3, E.5.2 und E.5.3).

E.5.1 Änderungen der Standardkalibrierung

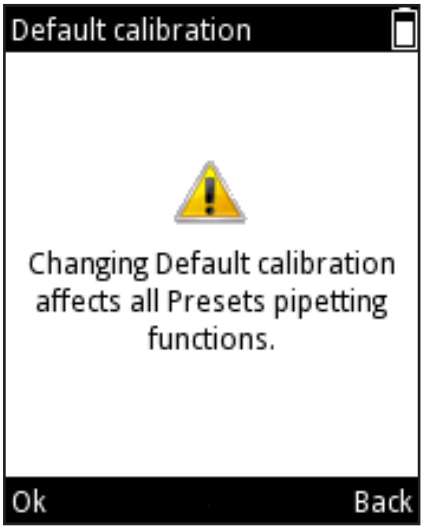
Falls Sie die Einstellungen der Standardkalibrierung ändern, wirkt sich dies auf alle Presets- und Matrix-Funktionen aus. Der einzige nicht änderbare Parameter ist der Name. Die Standardkalibrierungseinstellung ist stets 2-Punkt-Kalibrierung. Die Kalibrierungsvolumina sind das Nennvolumen und 10% des Nennvolumens.

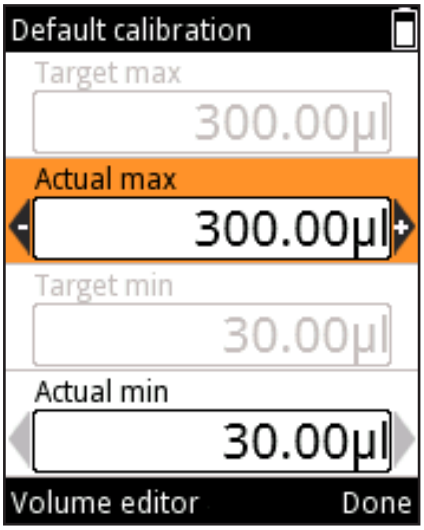
Hinweis Die Standardkalibrierung kann mit einem Passwort gegen unbefugte Änderungen geschützt werden. Siehe Abschnitt D.3.1.3 für nähere Informationen.

Hinweis Das Gerät speichert das Datum der jeweils letzten Änderung Standardkalibrierung im Kalibrierungserinnerungsmenü (Calibration tracker) Siehe Abschnitt D.3.2.3 für nähere Informationen.

Hinweis Die Leistungswerte der Standardkalibrierung sollten gemäß ISO 8655 im Vorwärts-Modus definiert werden.

Vorsicht Änderung der Standardkalibrierungseinstellungen wirken sich sowohl auf die Matrix- als auch auf die Presets-Funktionen aus.





1. Wählen Sie (**Settings**) und drücken Sie (**Select**).
2. Wählen Sie **Calibrate** und drücken Sie (**Select**).
3. Wählen Sie **Default calibration** und drücken Sie (**Edit**).
4. Eine Warnung bezüglich der Beeinflussung aller Presets-Funktionen erscheint. Bestätigen Sie mit (**Ok**).
5. . Geben Sie das bei der Kalibrierung tatsächlich erhaltene Maximalvolumen unter Actual max mit / oder dem **Volumeneditor** ein (siehe Abschnitt D.1.2).
6. Geben Sie das bei der Kalibrierung tatsächlich erhaltene Mindestvolumen unter Actual min mit , oder dem **Volumeneditor** ein.
7. Wenn Sie fertig sind, drücken Sie (**Done**).
8. Ein Bestätigungsfenster öffnet sich. Bestätigen Sie mit **Yes**. (Falls Sie **No** drücken, gelangen Sie zurück ins **Kalibrierungsmenü**.)
9. Die Standardkalibrierung wurde geändert).
10. Führen Sie eine Neukalibrierung des Geräts gemäß Abschnitt E.4 durch, um die Auswirkung der neuen Justierungseinstellungen zu verifizieren.
11. Wiederholen Sie ggf. die Schritte 1 - 7.

Hinweis Falls die Volumeneinstellungen nicht geändert wurden, erscheint beim Drücken von „**Done**" ein entsprechender Hinweis. Drücken Sie **Ok**, um zum **Kalibrierungsmenü** zurückzukehren.

Hinweis Falls nur eine der Volumeneinstellungen geändert wurde, erscheint beim Drücken von **Done** ein entsprechender Hinweis. Bestätigen Sie mit **Yes** oder kehren **No** mit No zum **Kalibrierungsmenü** zurück.

E.5.2 Spezialjustierungen definieren

Sie können bis zu 5 verschiedene Spezialjustierungen speichern, um Ihre Programme optimal an die jeweilige Anwendung anzupassen. Diese Justierungseinstellungen wirken sich nur auf die Programme aus, in denen sie verwendet werden

1. Wählen Sie

(**Settings**) und drücken Sie (**Select**).
2. Wählen Sie **Calibrate** und drücken Sie (**Select**).
3. Wählen Sie **Add new calibration** und drücken Sie (**Add**).
4. Wählen Sie mit / die Kalibrierungsart: **One point** (Einpunkt) oder **Two point calibration** (Zweipunkt).
5. Scrollen Sie zu **Name**. Drücken Sie (**Rename**), um den Standardnamen zu ändern. Die virtuelle Tastatur öffnet sich. Wählen Sie die Buchstaben mit den Navigationstasten und (**Select**).
Wenn Sie fertig sind, drücken Sie (**Done**).
6. Drücken Sie (**Done**).
7. Bei Einpunktkalibration: Definieren Sie das Zielvolumen (Target volume) mit / oder im **Volumeneditor**. Geben Sie unter Actual volume das bei der Kalibrierung ermittelte tatsächliche Volumen ein.
8. Bei der Zweipunktkalibration sind die Zielvolumina vorgegeben. Geben Sie unter Actual volume die bei der Kalibrierung ermittelten tatsächlichen Mengen ein.
9. Wenn Sie fertig sind, drücken Sie (**Done**).
10. Das Display fordert zum Drücken des Auslösers aus.
11. Ein Bestätigungsfenster öffnet sich. Bestätigen Sie mit (**Yes**).
12. Die neue Justierungseinstellung wird gespeichert.

Nach der Speicherung können die Spezialjustierungen in benutzerdefinierte Programme übernommen werden (Programs-Modus, s. D.2.3).

Wenn Sie eine Spezialjustierung in ein Programm aufnehmen, führen Sie eine Neukalibrierung des Geräts gemäß Abschnitt E.4.2 durch, um die ordnungsgemäße Funktion sicherzustellen.

Hinweis Die Akzeptanzspezifikationen in Abschnitt D.4.2 gelten nur für das Dispensieren von Wasser im Vorwärtspipettierverfahren.

Hinweis Der Volumenumrechnungsfaktor Z in Abschnitt D.4.3.1 gilt nur für Wasser. Verwenden Sie bei der Umrechnung anderer Flüssigkeiten deren jeweilige Dichtewerte und die entsprechenden Formeln.

Hinweis Spezialjustierungen können mit einem Passwort gegen unbefugte Änderungen geschützt werden. Siehe Abschnitt D.3.1.4 für nähere Informationen.

Vorsicht Vergewissern Sie sich vor der Verwendung einer speziellen Justierung, dass die Einstellungen für die betreffende Flüssigkeit geeignet sind. Andernfalls sind schwere Fehler möglich.

E.5.3 Spezialjustierungen bearbeiten

Die benutzerdefinierten Spezialjustierungen können nachträglich geändert werden.

Vorsicht Änderungen der Justierungseinstellungen wirken sich auf alle Programme aus, in denen sie verwendet werden.

1. Wählen Sie (**Settings**) und drücken Sie (**Select**).
2. Wählen Sie **Calibrate** und drücken Sie (**Select**).
3. Wählen Sie die zu ändernde Einstellung aus der Liste.
4. Bewegen Sie den Cursor mit / auf das Symbol und drücken Sie (**Edit**).
5. Gehen Sie ab Schritt 4 so vor, wie in E.5.2 beschrieben.
6. Wenn Sie fertig sind, drücken Sie (**Done**).
7. Ein Bestätigungsfenster öffnet sich. Bestätigen Sie mit (**Yes**).
8. Wenn Sie eine Spezialjustierung in ein Programm aufnehmen (Programs-Modus, s. D.2.3), führen Sie eine Neukalibrierung des Geräts gemäß Abschnitt E.4.2 durch, um die Auswirkungen der Justierung zu überprüfen.

E.5.4 Spezialjustierungen löschen

Die benutzerdefinierten Spezialjustierungen können jederzeit gelöscht werden

Vorsicht Das Löschen von Justierungseinstellungen wirkt sich auf alle Programme aus, in denen sie verwendet werden. Diese Programme verwenden anstelle der gelöschten Einstellung automatisch die Standardkalibrierung. Bei der nächsten Verwendung eines solchen Programms erscheint ein entsprechender Hinweis. Diese Meldung wird nur einmal angezeigt.

1. Wählen Sie (**Settings**) und drücken Sie (**Select**).
2. Wählen Sie **Calibrate** und drücken Sie (**Select**).
3. Wählen Sie die zu löschende Einstellung aus der Liste.
4. Bewegen Sie den Cursor mit / auf das Symbol und drücken Sie (**Edit**).
5. Ein Bestätigungsfenster öffnet sich. Bestätigen Sie mit (**Yes**).

F. FEHLERBEHEBUNG

Die nachfolgende Tabelle listet mögliche Probleme und Lösungsvorschläge auf.

Fehler	Mögliche Ursache	Mögliche Abhilfe
Undichtigkeit	Spitze nicht ordnungsgemäß befestigt oder locker	Spitzenhalterung neu befestigen/ anziehen oder ersetzen (beiliegendes Spezialwerkzeug verwenden).
	ClipTip-Clips verbogen	Spitze entsorgen.
	O-Ring der Spitzendichtung beschädigt	O-Ring auswechseln.
	Spitze nicht ordnungsgemäß befestigt	Auf festen Sitz achten.
	Fremdkörper zwischen Spitze und Spitzenkegel	Spitzenkegel reinigen und neue Spitzen anbringen.
	Zu wenig Schmiermittel auf Zylinder und O-Ring oder Fremdkörper zwischen Kolben, O-Ring und Zylinder	**Einzelkanalpipetten**: O-Ring und Zylinder reinigen und schmieren. **Mehrkanalpipetten**: Bitte Kundendienst kontaktieren.
Ungenaue Dispensierung	Falsche Handhabung	Anweisungen sorgfältig befolgen.
	Spitze nicht ordnungsgemäß befestigt	Auf festen Sitz achten.
	Ungeeignete Kalibrierungsmethode	Gemäß Anleitung neu kalibrieren.
	Falsche Spitze	Korrekte Spitze verwenden.
	Spitze nicht ordnungsgemäß befestigt oder locker	Spitzenhalterung mit dem Werkzeug anziehen oder ersetzen.
Spitze lässt sich nicht auswerfen	Spitze nicht ordnungsgemäß befestigt oder locker	Clips mit einem kleinen, spitzen Werkzeug von Hand öffnen und die Spitze herausziehen. Spitzenhalterung mit dem Werkzeug anziehen oder ersetzen.
	Akkuladestand zu niedrig	Akku aufladen
Keine Dispensierung	Akkuladestand zu niedrig	Akku aufladen
	Kolben klemmt	**Einzelkanalpipetten:** Spitzenkegelmodul abnehmen. Kolben von Hand oder mit dem Kolbenentferner bewegen. Modul wieder anbringen. **Mehrkanalpipetten:** Bitte Kundendienst kontaktieren.
	Kolben nicht angeschlossen (bei Einzelkanalpipette)	Modul im Service-Modus befestigen

Fehler	Mögliche Ursache	Mögliche Abhilfe
Der Akku wird nicht geladen.	Ladekabel nicht korrekt an die Pipette angeschlossen.	Abziehen und richtig einstecken.
	Das Ladegerät ist nicht an die Stromversorgung angeschlossen.	Schließen Sie das Ladegerät an die Stromversorgung an.
	Pipette sitzt nicht korrekt im Ladeständer.	Pipette aus dem Ladeständer nehme und korrekt wieder einsetzen.
	Ladekabel nicht korrekt an den Ladeständer angeschlossen.	Ladekabel an den Ladeständer anschließen.
	Kein Akku im Gerät	Akku gemäß der Anleitung im Kapitel A.3 Vor Arbeitsbeginn einsetzen.

Hinweis Fehlersuchmaßnahmen, die innenliegende Komponenten betreffen, dürfen nur von Thermo Fisher Scientific-Wartungsfachleuten oder unter deren Anleitung durchgeführt werden.

Warnung Falls die durchgeführten Maßnahmen das Problem nicht beheben, darf die Pipette nicht verwendet werden. Bitte Kundendienst kontaktieren.

Display-mitteilungen

Die Fehlermeldungen auf dem Display der E1-ClipTip-Pipette helfen beim Auffinden und Beseitigen von Störungsquellen. Die nachfolgende Tabelle enthält die wichtigsten Meldungen.

Displayinformation		Vermutliche Ursache	Lösung
	Battery power lost, press Ok to set date and time.	Pipette war zeitweise ohne Strom, z.B. Akku leer.	Stellen Sie Datum und Uhrzeit ein.
	Invalid date. Press Ok.	Datum liegt in der Vergangenheit	Drücken Sie OK und korrigieren Sie das Datum.
	Piston position error. Press trigger to empty tips.	Ungenaue Kolbenbewegung beim Absaugen oder Dispensieren, verursacht durch mechanische Reibung oder Verstopfung	Drücken Sie den Auslöser, um evtl. Fremdkörper zu entfernen. Vorsicht! In den Spitzen befindliche Flüssigkeit wird dabei dispensiert! Vorhergehendes Dispensiervolumen evtl. unrichtig! Falls der Fehler andauert, Kundendienst kontaktieren.
	Piston position error.	Ungenauigkeit infolge mechanischer Reibung; kommt vor, wenn die Pipette lange nicht gewartet wurde.	Der Kolben muss geschmiert werden. Bitte Kundendienst kontaktieren.
	Piston adjustment error.	Kalibrierungsproblem infolge mechanischer Reibung, z.B. wenn die Pipette lange nicht gewartet wurde.	Der Kolben muss geschmiert werden. Bitte Kundendienst kontaktieren.
	Battery failure 1.	Akkuanschluss getrennt.	Verbindungsstecker des Akkus korrekt anschließen.
		Akku evtl. verschlissen, zu alt oder beschädigt (Akkuspannung zu niedrig zum Laden).	Ersatzakku beim Kundendienst bestellen. Pipette nicht mit defektem Akku verwenden.
	Battery failure 2.	Akku evtl. verschlissen, zu alt oder beschädigt (Ladeversuch fehlgeschlagen).	Ersatzakku beim Kundendienst bestellen. Pipette nicht mit defektem Akku verwenden

	Battery failure 3.	Akku evtl. verschlissen, zu alt oder beschädigt (Überspannung festgestellt).	Ersatzakku beim Kundendienst bestellen. Pipette nicht mit defektem Akku verwenden. Verschlissene Akkus können Funktionsstörungen der Pipette und Sicherheitsrisiken (thermische Instabilität) bewirken.
	The position sensor was not found.	Die Kolbenanschlussfunktion (Einstellungsmenü, bei Einzelkanalpipetten) findet den Sensor nicht.	Versuchen Sie erneut, die Funktion anweisungsgemäß auszuführen. Bei wiederholtem Fehlschlagen Kundendienst kontaktieren.

Displayinformation		**Vermutliche Ursache**	**Lösung**
	Battery low. Plug to charger.	Batteriespannung zu niedrig.	Laden Sie die Pipette auf.Siehe anweisungen
	Special calibration of this program has been deleted and will be replaced with the Default calibration.	Die in diesem Programm verwendete benutzerdefinierte Kalibrierung wurde gelöscht.	Falls die Einstellung versehentlich gelöscht wurde, muss sie wiederhergestellt werden. Siehe Anleitung.
	Dispensing might be interrupted. Press trigger to empty tips.	Pipette war zeitweise ohne Strom, z.B. Akku leer oder nicht ordnungsgemäß angeschlossen.	Drücken Sie den Auslöser, um die Spitzen zu entleeren. **Vorsicht!** In den Spitzen befindliche Flüssigkeit wird dabei dispensiert! Vorhergehendes Dispensiervolumen evtl. unrichtig!
	Dispensing interrupted. Press trigger to empty tips.	Pipette wurde versehentlich neu gestartet, Ursache z.B. niedriger Akkustand oder Störung.	Drücken Sie den Auslöser, um die Spitzen zu entleeren. **Vorsicht!** In den Spitzen befindliche Flüssigkeit wird dabei dispensiert! Vorhergehendes Dispensiervolumen evtl. unrichtig!
	Changing Default calibration affects all Presets and Matrix pipetting functions.	Diese Warnung erscheint beim Ändern der Standardkalibrierung.	Beachten Sie, dass sich Änderungen der Standardkalibrierung auf alle Programme auswirken, für die keine Spezialjustierungen definiert wurden.

G. WARTUNG

G.1 Regelmäßige und vorbeugende Wartung

Schützen Sie die E1-ClipTip-Pipette vor Staub und Flüssigkeiten, um den täglichen einwandfreien Betrieb zu gewährleisten.

Trotz der hohen Qualität der für das Gehäuse deE1-ClipTip-Pipette verwendeten Materialien können Salz- und Alkalilösungen, Lösungsmittel und Säuren die Oberflächen angreifen und müssen daher sofort abgewischt werden, falls sie auf das Gerät gelangen.

Zur angemessenen Pflege des Geräts gehört auch die regelmäßige Reinigung seiner Außenflächen. Hierzu genügt ein weiches, mit einer Ethanollösung (70 %) befeuchtetes Tuch. Prüfen Sie dabei die Spitzenhalterungen auf festen Sitz.

Vorsicht Sprühen Sie Ethanol nicht direkt auf die Pipette, das sich sonst das Displayglas trüben könnte. Nur mit einem befeuchteten Tuch abwischen.

Vorsicht Falls Sie sonstige Reinigungsmittel verwenden, prüfen Sie zuvor deren Eignung. Wir empfehlen, ausschließlich Ethanollösung (70 %) zu verwenden.

Vorsicht Aggressive Substanzen können die Pipette oder Teile der Pipette beschädigen. Falls Sie mit organischen Lösungsmitteln und aggressiven Chemikalien arbeiten, stellen Sie zuvor deren Verträglichkeit sicher.

Warnung Falls biologische Gefahrenstoffe auf die Oberfläche gelangen, ist diese mit einer geeigneten Dekontaminationslösung zu reinigen.

Hinweis Zur Vermeidung der Kontaminierung des E1-ClipTip-Pipetteninneren empfehlen wir Filterspitzen.

G.2 Austausch von Spitzen-halterung und Dichtungsring(en)

Wird die Pipette täglich verwendet, sollte sie alle drei Monate gewartet werden. Die Wartung beginnt mit dem Zerlegen der Pipette.

Vorsicht Die E1 ClipTip-Dichtungsringe 6 und 7 sind Verschleißteile. Sie sind nach Kontamination, Verwendung aggressiver Chemikalien und/oder starker Beanspruchung zu reinigen. Ersetzen Sie die Dichtungsringe, wenn sie verschlissen oder beschädigt sind.

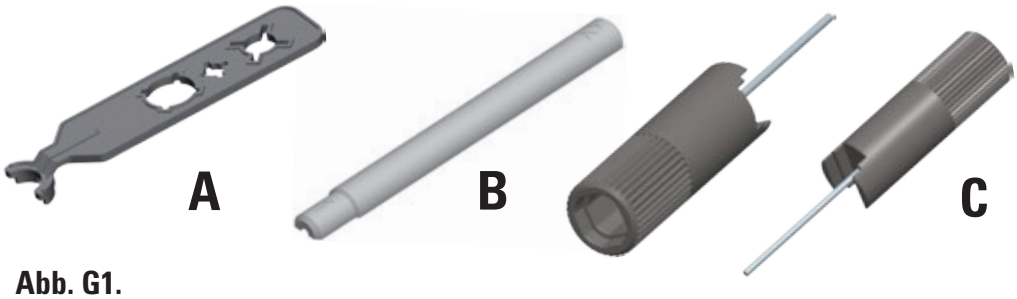


Abb. G1.

Ausbau und Ersetzung von Spitzenhalterung 5 und Dichtungsring 6 und 7 in Einzel- und Mehrkanalpipetten

Ein- und Mehrkanalmodeldelle von 5-125µl bis 15-1250µl mit 96-Well-Spitzenhalterung

1. Drücken Sie das Kunststoffende des mitgelieferten Spezialwerkzeugs C auf die Spitzenhalterung. Drehen Sie das Werkzeug gegen den Uhrzeigersinn, um die Halterung zu lockern. Drehen Sie das Werkzeug um und schieben Sie den Metallstab in die Halterung. Wenden Sie dabei nicht zu viel Kraft auf, da sonst der O-Ring 7 beschädigt werden könnte. Schrauben Sie die Spitzenhalterung mit dem Werkzeug von der Pipette ab. Achten Sie darauf, zusammen mit der Halterung auch den O-Ring 7 zu entfernen. Siehe Abb. G2 und Anhang 4.

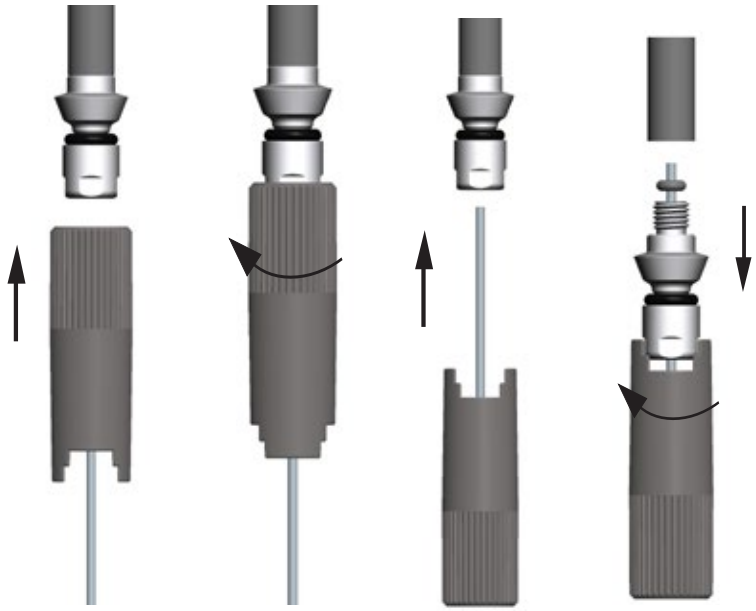


Abb. G2.

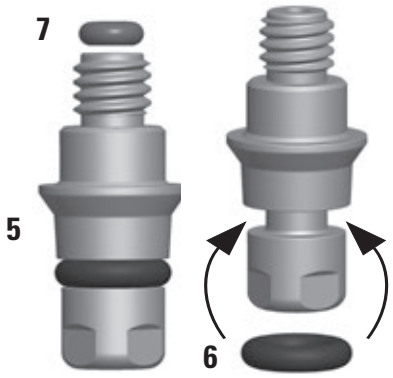


Abb. G3.

2. Entfernen Sie Dichtungsring 6 (bei Bedarf z.B. eine Einwegspitze zur Hilfe nehmen).
3. Schieben Sie einen neuen Dichtungsring in die Kerbe.
4. Vergewissern Sie sich, dass der O-Ring 7 intakt ist.
4. Setzen Sie die Spitzenhalterung mit dem Gewinde nach oben auf den Metallstab des Werkzeugs. Setzen Sie den O-Ring 7 (bei Verschleiß ersetzen) auf über dem Gewinde auf den Metallstab, bevor Sie die Halterung in den Zylinder schrauben. Achten Sie darauf, dass Zylinder und Werkzeug eine gerade Linie bilden, und schrauben Sie die Spitzenhalterung wieder an. Bei Widerstand nicht weiter anziehen. Ziehen Sie die Halterung zum Schluss leicht mit dem Kunststoffende des Werkzeugs an.

Vorsicht Ziehen Sie die Spitzenhalterung nicht zu stark an. Gewinde und Pipette könnten sonst Schaden nehmen

Hinweis Versuchen Sie nicht, die Halterung mit dem Metallstab des Spezialwerkzeugs anzuziehen, da sich das Werkzeug sonst verformen könnte.

Einkanalmodell 0,5-12,5µl mit 384-Well-Spitzenhalterung

1. Schrauben Sie die Spitzenhalterung mit der Hand vom Zylinder ab. Entfernen Sie den O-Ring 7 mit Hilfe des Metallstabs von Spezialwerkzeug C aus dem Innengewinde des Zylinders. Wechseln Sie den O-Ring bei Bedarf aus.
2. Setzen Sie die Spitzenhalterung mit dem Gewinde nach oben auf den Metallstab des Werkzeugs. Setzen Sie den O-Ring 7 auf über dem Gewinde auf den Metallstab, bevor Sie die Halterung in den Zylinder schrauben. Achten Sie darauf, dass Zylinder und Werkzeug eine gerade Linie bilden, und schrauben Sie die Spitzenhalterung mit Daumen und Zeigefinger an, bis Sie Widerstand fühlen. Nehmen Sie das Werkzeug ab und ziehen Sie die Halterung leicht mit den Fingern an.

Vorsicht Denken Sie beim Anschrauben der Halterung daran, auch den O-Ring 7 wieder einzusetzen. Andernfalls sind Leckagen möglich. Das Einsetzen des O-Rings geht am einfachsten mit Hilfe des Spezialwerkzeugs wie oben beschrieben.

Hinweis Ersatzdichtungen sind im Lieferumfang der Pipette enthalten. Bewahren Sie sie für die künftige Wartung auf.

Mehrkanalmodelle mit 384-Well-Spitzenhalterung

Mehrkanalpipetten mit 384-Well-Spitzenhalterung können nicht vom Benutzer gewartet werden. Bei Wartungsbedarf wenden Sie sich bitte an unseren Technischen Service (siehe Abschnitt J: TECHNISCHER SERVICE)

G.3 Zerlegung und Zusammenbau

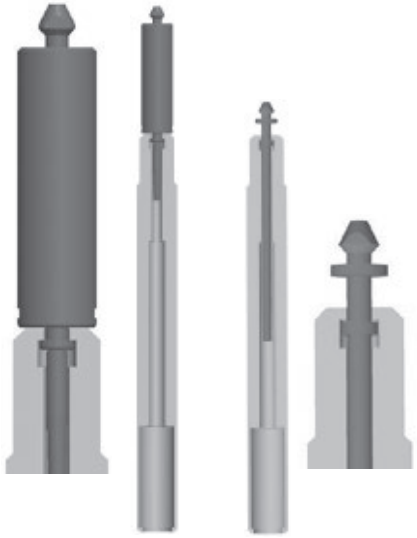


Abb. G4.

Abb. G5.

G.3.1 Zerlegung von Einkanalpipette

1. Entfernen Sie die Spitzenhalterung wie in Abschnitt G.2 beschrieben.
2. Drehen Sie den Spitzenauswerfer 8 (Zeichnungen s. Anhang 4) gegen den Uhrzeigersinn und nehmen Sie ihn ab.
3. Entfernen Sie den Zylinder 9, indem Sie die Schraubverbindung mit Hilfe von Spezialwerkzeug A (kleine Aussparung in der Mitte) öffnen und das Zylindermodul herausziehen.
4. Wählen Sie im Hauptmenü der Pipette (**Settings**) und drücken Sie (**Select**).
5. Wählen Sie **Connect piston** und drücken Sie (**Select**) (Abb. G5).
6. Drücken Sie den **Auslöser** und halten Sie ihn gedrückt, um den Kolben herauszudrücken.
7. Ziehen Sie den Kolben mit Hilfe von Spezialwerkzeug B heraus. Lassen Sie den **Auslöser** los.
8. Drehen Sie den Spitzenkegel um und klopfen Sie gegen ihn, bis alle Teile herausfallen. Die Einzelteile aller Pipetten sind den Zeichnungen in Anhang 4 zu entnehmen. Bewahren Sie die Teile so auf, dass Sie sie beim Zusammenbau in der richtigen Reihenfolge griffbereit haben.

G.3.2 Reinigen von Einkanalpipette

Reinigen Sie den Kolben, die Kolbenfeder und die Dichtungsringe mit einem trockenen, fusselfreien Tuch.

Tauchen Sie die Teile in eine geeignete Reinigungslösung (z.B. 70% Ethanol) oder wischen Sie sie mit einem feuchten Tuch ab. Vor dem Wiedereinbau gründlich abtrocknen.

Schmieren Sie Feder, Dichtungsring und Kolben mit dem Schmiermittel, das mit der Pipette geliefert wird.

Vorsicht Verhindern Sie, dass Schmiermittel an Dichtungsring 6 der Spitzenhalterung gelangt. Andernfalls besteht das Risiko von Schmutzansammlung und Leckagen.

G.3.3 Zusammenbau von Einkanalpipette

Setzen Sie die Pipette in umgekehrter Zerlegungsreihenfolge wieder zusammen. Die Einzelteile der Pipettenmodelle sind den Explosionszeichnungen in Anhang 4 zu entnehmen.

Modell 0,5-12,5µl

1. Schieben Sie Feder 18, Federstütze 19 und Dichtungsring 20 auf die Röhre 17.
2. Schieben Sie Federstütze 13, Röhre 14, die Dichtungsringe 15 und 16 sowie Röhre 17 mit den darauf befindlichen Kleinteilen auf den Kolben 12.
3. Schieben Sie gesamte Baugruppe vorsichtig in den Zylinder 9.
4. Setzen Sie Federstütze 10 auf Feder 11.

5. Setzen Sie das andere Ende von Feder 11 auf die im Zylinder befindliche Federstütze 13.
6. Schieben Sie die gesamte Einheit vorsichtig in die Pipette und drehen Sie den Zylinder rechtsherum bis zum Anschlag.
7. Ziehen Sie den Zylinder mit Werkzeug A leicht an.
8. Schieben Sie Spitzenabwerfereinheit 8 in die Pipette und schrauben Sie sie rechtsherum in das Gewinde, bis sie einrastet.
9. Bringen Sie die Spitzenhalterung an 5 wie in Abschnitt G.2 beschrieben.
10. Wählen Sie im Hauptmenü der Pipette (**Settings**) und drücken Sie (**Select**)
11. Wählen Sie **Connect piston** und drücken Sie (**Select**).
12. Drücken Sie den **Auslöser** und halten Sie ihn gedrückt, um den Kolben mit dem Motor zu verkuppeln.

Modelle 5-125µl und 10-300µl

1. Schieben Sie Federstütze 10, Feder 11, Stütze 13 und Dichtungsring 15 auf Kolben 12.
2. Schieben Sie die Baugruppe vorsichtig in den Spitzenkegel 9.
3. Schieben Sie gesamte Baugruppe in die Pipette und drehen Sie sie mit der Hand fest. Ziehen Sie den Zylinder mit Werkzeug A leicht an.
4. Schieben Sie Spitzenabwerfereinheit 8 in die Pipette und drehen Sie sie in die richtige Position. Korrekt angebracht, hat der Spitzenabwerfereinheit einen Drehwinkel von 45°. Er sitzt richtig, wenn Sie ihn rechtsherum bis zum Anschlag drehen.
5. Bringen Sie die Spitzenhalterung an 5 wie in Abschnitt G.2 beschrieben.
6. Wählen Sie im Hauptmenü der Pipette (**Settings**) und drücken Sie (**Select**).
7. Wählen Sie **Connect piston** und drücken Sie (**Select**).
8. Drücken Sie den **Auslöser** und halten Sie ihn gedrückt, um den Kolben mit dem Motor zu verkuppeln.

Modell 15-1250µl

1. Schieben Sie Federstütze 10, Feder 11, Stütze 13 und Dichtungsring 15 auf Kolben 12.
2. Schieben Sie die Baugruppe vorsichtig in die Spitze 9.
3. Schieben Sie gesamte Baugruppe in die Pipette und drehen Sie sie mit der Hand fest. Ziehen Sie den Zylinder mit Werkzeug A leicht an.
4. Schieben Sie Spitzenabwerfereinheit 8 in die Pipette und drehen Sie sie in die richtige Position. Korrekt angebracht, hat der Spitzenabwerfereinheit einen Drehwinkel von 45°. Er sitzt richtig, wenn Sie ihn rechtsherum bis zum Anschlag drehen.
5. Bringen Sie die Spitzenhalterung an wie in Abschnitt G.2 beschrieben.
6. Wählen Sie im Hauptmenü der Pipette (**Settings**) und drücken Sie (**Select**).
7. Wählen Sie **Connect piston** und drücken Sie (**Select**).
8. Drücken Sie den **Auslöser** und halten Sie ihn gedrückt, um den Kolben mit dem Motor zu verkuppeln.

Vorsicht Kontrollieren Sie vor dem Zusammenbau die Dichtungsringe und wechseln Sie sie ggf. aus. Andernfalls besteht das Risiko von Leckagen.

Vorsicht Denken Sie beim Anschrauben der Halterung daran, auch den O-Ring 7 wieder einzusetzen. Andernfalls sind Leckagen möglich. Das Einsetzen des O-Rings geht am einfachsten mit Hilfe des Spezialwerkzeugs wie oben beschrieben.

G.3.4 Mehrkanalpipetten

Bei 96-Well-Mehrkanalpipetten können Sie die Spitzenhalterungen und Dichtungsringe wie in Abschnitt G.2 beschrieben ausbauen und reinigen.

384-Well-Mehrkanalpipetten können nicht vom Benutzer auseinandergenommen werden. Nur die Außenflächen können gereinigt werden.

Bei Funktionsstörungen oder Verdacht auf Schäden im unteren Pipettenbereich wenden Sie sich bitte an unseren Technischen Service (siehe Abschnitt J TECHNISCHER SERVICE).

Vorsicht Mehrkanalpipetten dürfen nur durch qualifiziertes Fachpersonal gewartet werden. Das Auseinandernehmen einer Mehrkanalpipette ohne entsprechende Schulung kann zu Fehlfunktionen führen.

G.4 Dekontaminationsverfahren

Display, Tastatur, Griff und untere Bereiche der E1-ClipTip-Pipette sowie die Spitzenhalterungen der 384-Well-Mehrkanalpipetten können mit den nachfolgend genannten Dekontaminationsmitteln abgewischt werden. Sie dürfen jedoch niemals in Flüssigkeit getaucht werden.

Abnehmbare Spitzenhalterungen (siehe G.2 und G.3) können gemäß der nachstehenden Tabelle in Dekontaminationsflüssigkeit getaucht werden. Danach gründlich mit destilliertem Wasser abspülen und vor dem Wiedereinbau vollständig trocknen lassen.

Empfohlene Dekontaminationslösungen für die E1-ClipTip-Pipette

	Display + Tastatur	**Griff**	**Unterer Bereich**	**Spitzenhalter + Dichtungsringe**
Ethanol 70%	**X**	**X**	**X**	**X**
Virkon-Lösung 1%	**X**	**X**	**X**	**X**
Natriumhypochlorit (5%)	**X**	**X**	**X**	**-**
Glutaraldehyd (2.5%)	**X**	**X**	**X**	**X**
Wasserstoffperoxid (7.5%)	**-**	**X**	**-**	**X**

X : Komponenten sind chemisch resistent gegen Dekontaminationsmittel.

- : Komponenten sind nicht chemisch resistent gegen Dekontaminationsmittel.

Vorsicht Die Effektivität des Dekontaminationsverfahrens muss vom Benutzer verifiziert werden.

G.5 Autoklavierung

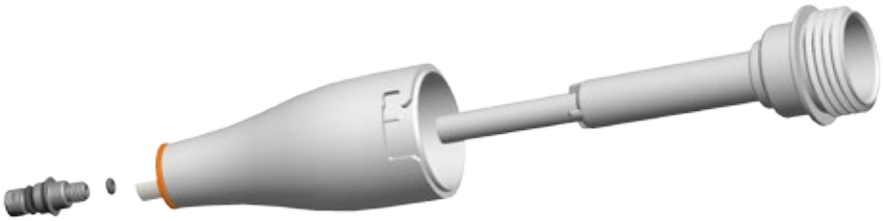
Dampfsterilisation ist bei 121 °C (252 °F) und 2 ata für eine Dauer von 20 Minuten durchzuführen. Bei Bedarf können Dampfsterilisationstaschen verwendet werden.

Folgende Teile können dampfsterilisiert werden:

Bei Einkanalpipetten

- Zylindermodul
- Kolbeneinheit
- Apitzenabwerfereinheit
- Spitzenhalterung (96- und 384-Well-Modelle) und Dichtungsringe

Vorsicht Der Zylinder muss während des Autoklavierens im Spitzenabwerfer bleiben. Die Spitzenhalterung wird abgenommen.



Bei Mehrkanalpipetten:

- Spitzenhalterung (nur 96-Well-Modelle) und Dichtungsringe

Die übrigen Teile können nicht dampfsterilisiert werden.

Vorsicht Die Effektivität des Autoklavierungsverfahrens muss vom Benutzer verifiziert werden.

Nach dem Autoklavieren müssen Spitzenhalterung und Spitzenkegel mindestens zwei Stunden lang auf Raumtemperatur abgekühlt werden. Stellen Sie vor dem Pipettieren sicher, dass Spitzenkegel und -halterung trocken sind.

G.6 Entsorgung der Materialien

G.6.1 Entsorgung der Materialien

Befolgen Sie bei der Entsorgung biologischen Gefahrguts und radioaktiver Abfälle sowohl die laborspezifischen als auch die nationalen Vorschriften. Beachten Sie außerdem die örtlichen Vorschriften für die Entsorgung infektiösen Materials.

Warnung Die Proben können ansteckende Keime enthalten. Entsorgen Sie alle Einwegspitzen als biologisches Gefahrgut.

Hinweis Die Pipette muss entsprechend ihrer Gebrauchsanleitung regelmäßig gewartet werden.

Nach jeder Wartung muss die Pipette auf korrekte Kalibrierung und Funktion geprüft werden.

Verwenden Sie nur Originalersatzteile von Thermo Scientific und ClipTip-Spitzen.

Tragen Sie nicht zu viel Schmiermittel auf. Bitte nur das mit der Pipette gelieferte Schmiermittel verwenden.

Die Pipette sollten täglich vor Gebrauch kontrolliert werden. Insbesondere die Spitzenhalterung sollte untersucht werden.

Verwenden Sie zum Sauberwischen möglichst Ethanollösung (70%).
Wird die Pipette täglich verwendet, sollte sie alle drei Monate gewartet werden.

G.6.2 Entsorgung der Pipette

Für die Entsorgung der E1-ClipTip-Pipette gelten die nachfolgenden Richtlinien.

Warnung Dekontaminieren Sie die Pipette vor der Entsorgung. Siehe „Dekontaminationsverfahren" (Abschnitt G.4).

Befolgen Sie bei der Entsorgung biologischen Gefahrguts und radioaktiver Abfälle sowohl die laborspezifischen als auch die nationalen Vorschriften.

Warnung Der Lithium-Ion-Akku des Geräts ist gemäß den örtlichen Sondermüllvorschriften zu entsorgen.

Entsorgen Sie das Gerät gemäß der örtlichen Gesetzgebung zur Rücknahme elektronischer Geräte und Abfälle. Die einschlägigen Verfahren sind von Land zu Land unterschiedlich

Verschmutzungsgrad: 2 gemäß IEC 60664-1*

Entsorgungsverfahren:
- Elektronikschrott
- Kontaminierte Abfälle
- (Infektiöse Abfälle)

Bitte führen Sie die Originalverpackung und das darin enthaltene Verpackungsmaterial sachgerechtem Recycling zu.

Weitere Informationen erhalten Sie bei Ihrer örtlichen Vertretung von Thermo Fisher Scientific.

*) Der Verschmutzungsgrad gibt Aufschluss über die Menge der leitfähigen Verschmutzung in der Betriebsumgebung. Verschmutzungsgrad 2 bedeutet, dass in der Regel nur nichtleitende Verschmutzungen (z.B. Staub) anfallen, mit Ausnahme gelegentlicher Leitfähigkeit durch Kondensation.

G.7 Ersatzteile

Die für das jeweilige Pipettenmodell erhältlichen Ersatzteile sind Anhang 4 zu entnehmen. Bitte bestellen Sie Originalersatzteile über Ihren Thermo Scientific-Händler

H. TECHNISCHE DATEN

Akku

Typ:	Li-Ion-Akku
Kapazität:	1280 mAh
Ladedauer:	ca. 2 h
Ladetemperatur:	0 bis +40 °C

Netzgerät

Typ:	Schaltnetzteil
Eingangsspannung:	100-240 V ~50/60 Hz, 400 mA
Ausgangsspannung:	5,0 V ⎓ 800 mA max.

Display

Typ:	Farbe, TFT-LCD
Größe:	2,2"
Auflösung:	176 x 220 Pixel

E1-ClipTip-Pipette

Typ:	154
Gewicht inkl. Akku (ohne Spitzen):	Einkanalpipetten max. 190 g Mehrkanalpipetten max. 320 g
Betriebstemperatur:	+15 bis +35 °C
Luftfeuchtigkeit während des Betriebs:	20 bis 85% rel. Luftfeuchtigkeit
Lagertemperatur:	≤ 1 Monat -20 bis +45°C (60 ± 25 % rel. Feuchtigkeit) > 1 Monat -10 bis +35°C (60 ± 25 % rel. Feuchtigkeit)

Die Pipette sollte auch während der Lagerung mindestens alle zwei Monate aufgeladen werden..

Materialien

E1-ClipTip-Pipetten

	Material	Komponente
Außenflächen der oberen Teile:		
	PA	Polyamid
	PMMA	Polymethylmethacrylat
	ABS	AcrylnitriI-Butadien-Styrol
Außen- und Innenflächen der unteren Teile:		
	PEI	Polyetherimid
	PA	Polyamid
	PVDF	Polyvinylidenfluorid
	EPDM	Ethylen-Propylen-Dien-Kautschuk
	FVM	Fluorsilikonkautschuk
	Steel	rostfreier Stahl
	POM	Polyoxymethylen
	PEEK	Polyetheretherketon
	PVC	Polyvinylchlorid
	PP	Polypropylen
	Silikon	
	Messing	

ClipTip-Spitzen

Spitze	PP	Polypropylen
Filter	PE	Polyethylen

I.GARANTIE

Thermo Scientific E1-ClipTip Elektronische Pipette

Garantiezertifikat

Wir sichern zu, dass alle von Thermo Scientific™ hergestellten elektronischen E1-ClipTip™-Modelle für den Zeitraum von zwei Jahren ab Kaufdatum frei von Material- und Verarbeitungsfehlern sind.

Registrieren Sie Ihr Produkt online unter www.thermoscientific.com/pipettewarranty

Defekte Produkte werden von Thermo Fisher Scientific ersetzt oder repariert, vorausgesetzt, dass das Garantiegesuch unverzüglich und unter Einhaltung der nachfolgendend genannten Bedingungen eingereicht wird. Die Garantie gegen Material- und Verarbeitungsfehler gilt nur unter der Voraussetzung, dass das Produkt gemäß den Gebrauchs- und Pflegeanweisungen verwendet wurde. Der Gewährleistungsanspruch erlischt, falls das Produkt übermäßiger physischer oder chemischer Beanspruchung ausgesetzt wurde.

Die Garantie gilt unter folgenden Bedingungen:

1. Die Zwei-Jahres-Garantie wird für registrierte Pipetten gewährt, die einjährige für nicht registrierte.
2. Bei Antrag auf Ersatz **MÜSSEN** Thermo Fisher Scientific oder der örtlichen Handelsvertretung Garantieschein und Kaufquittung vorgelegt werden.
3. Der Kunde muss Thermo Fisher Scientific oder die örtliche Handelsvertretung unverzüglich schriftlich über den festgestellten Defekt in Kenntnis setzen.
4. Falls gefordert, ist das Produkt an Thermo Fisher Scientific oder die örtliche Handelsvertretung zurückzusenden. Das Produkt muss zu diesem Zweck sachgerecht verpackt und die Versandgebühr vollständig bezahlt werden.
5. Die Gewährleistung erstreckt sich ausschließlich auf Produktfehler. Sie ist hinfällig, falls der Defekt nach Erachten von Thermo Fisher Scientific durch Unfall, Missbrauch oder chemische bzw. physische Überbeanspruchung entstand. Der Garantieanspruch erlischt außerdem im Falle unautorisierter Wartung oder Modifikation des Geräts.
6. Alle nicht als Verschleißteile klassifizierten Komponenten fallen zu 100% unter die Garantie. Dies betrifft sämtliche Teile, deren normale Haltbarkeitsdauer der Lebensdauer des Produkts entspricht. Verschleißteile sind Teile, die während des normalen Gebrauchs abnutzen (z.B. O-Ringe und Akku). Diese Komponenten sind von der Garantie ausgenommen.
7. Routinearbeiten wie Reinigung und Neukalibrierung der Pipette fallen nicht unter die Garantie.
8. Informationen über mögliche länderspezifische Abweichungen der Garantiebedingungen finde Sie unter www.thermoscientific.com/pipettewarranty**.**

Qualitätshinweis

Hiermit versichern wir, dass sämtliche zur Lieferung freigegebenen Thermo Scientific E1ClipTip-Pipetten gemäß unserer anerkannten Dokumente und Verfahren hergestellt und inspiziert wurden. Bei der Inspektion wurde sichergestellt, dass die Pipetten die dem Standard ISO 8655 entsprechenden Leistungsspezifikationen von Thermo Fisher Scientific erfüllen. Vor der Lieferfreigabe wird jede Pipette im Werk kalibriert. Die Kalibrierung erfolgt unter den im Kalibrierungsbericht genannten Bedingungen unter Verwendung von gereinigtem Wasser und mit den angegebenen Volumina. Die bei der Kalibrierung verwendeten Waagen werden regelmäßig gewartet und gemäß nationaler und internationaler Standards geeicht. Der Kalibrierungsbericht mit den Testergebnissen liegt jeder ausgelieferten Pipette bei. Das interne Managementsystem von Thermo Fisher Scientific Oy wurde durch einen unabhängigen Auditor zertifiziert und entspricht den Normen ISO 9001 (Qualitätssicherung) sowie ISO 14001 (Umweltmanagement).

WARNUNG! IN DEN MEISTEN LÄNDERN IST DER VERSAND RADIOAKTIV KONTAMINIERTER MATERIALIEN SOWIE GEFÄHRLICHER ORGANISCHER ODER CHEMISCHER VERBINDUNGEN OHNE SONDERGENEHMIGUNG VERBOTEN. ALLE PIPETTEN MÜSSEN VOR DER RÜCKSENDUNG VORSCHRIFTSMÄSSIG DEKONTAMINIERT WERDEN:

J. TECHNISCHER SERVICE

Zusätzlich zur normalen Instandhaltung sollte das Instrument mindestens alle 12 Monate durch die qualifizierten Wartungsfachpersonal des Herstellers gewartet werden. Dadurch stellen Sie den einwandfreien Zustand und Betrieb des Produkts auf Jahre hinaus sicher. Für nähere Informationen wenden Sie sich bitte an den Technischen Service von Thermo Fisher Scientific. Nachstehend finden Sie eine Liste der lokalen Kontaktinformationen.

J.1 Einsendung zu Wartungszwecken

Wenn Sie das Gerät an den Wartungsservice senden müssen, beachten Sie beim Einpacken bitte die folgenden Hinweise.

Warnung Bei Kontamination stellt das Gerät ein Gesundheitsrisiko dar. Es muss daher sorgfältig dekontaminiert werden, bevor es aus dem Labor entfernt werden darf oder Wartungsarbeiten an ihm vorgenommen werden dürfen. Bitte befolgen Sie die Dekontaminationsanweisungen in Kapitel G WARTUNG.

Führen Sie die folgenden Maßnahmen durch, wenn Sie das Instrument an den Wartungsservice schicken:

- Informieren Sie über die Verwendung von Gefahrstoffen.

- Verwenden Sie die Originalverpackung, um das Instrument möglichst sicher gegen Transportschäden zu schützen. Eventuelle Schäden führen zu zusätzlichen Arbeitskosten.

- Legen Sie ein mit Unterschrift und Datum versehenes Dekontaminationszertifikat (vom Wartungsdienst erhältlich) in die Transportverpackung und bringen Sie ein zweites Exemplar des Zertifikats an der Außenseite der Verpackung an.

- Legen Sie die von Ihrer Thermo Fisher Scientific-Vertretung erhaltene Rücksendegenehmigungsnummer bei.

- Besprechen Sie das Problem vor der Rücksendung mit Ihrer örtlichen Thermo Fisher Scientific-Vertretung oder dem technischen Kundendienst von Thermo Fisher Scientific und legen Sie dem eingesendeten Gerät Angaben zu dem betreffenden Fehler bei.

Nähere Informationen zu Lager- und Transporttemperatur finden Sie in Kapitel H TECHNISCHE DATEN.

J.2 Kontakt-informationen

Technischer Produktsupport

Bitte wenden Sie sich bei Supportbedarf an Ihre örtliche Thermo Fisher Scientific-Vertretung oder den technischen Kundendienst.

USA:

E-Mail: unity.pipette.usa@thermofisher.com

Europa und APAC-Länder:

E-Mail: info.pipettes@thermofisher.com

Hauptservicezentren und Länder:

Australien

Thermo Fisher Scientific
Pipette Service Lab
4 Caribbean Drive
Scoresby, Victoria 3179
Tel.: 1300 735 292
E-Mail: serviceAU@thermofisher.com

England

Thermo Fisher Scientific
Atn.: Pipette Service Lab
Bishop Meadow Road
Loughborough, Leicestershire
LE11 5RG
Tel.: +44 (0) 1509 555 494
E-Mail: unity.uk@thermofisher.com

Finnland

Thermo Fisher Scientific
Pipette Service
Rahtikatu 2
80100 Joensuu
Tel.: +358 9 329100
Email: unity.fi@thermofisher.com
Akkreditierte Pipettenkalibrierung verfügbar (FINAS)

Frankreich

Thermo Fisher Scientific
Unity Lab Services
Pipette Service Lab
Bd Sebastien Brant – BP 50111
F 67403 Illkirch Cedex
Tel.: +33 3 88 67 53 30
E-Mail: unity.fr@thermofisher.com
Akkreditierte Pipettenkalibrierung verfügbar (COFRAC)

Deutschland

Thermo Fisher Scientific
Unity Lab Services
Pipette Service Lab
Robert-Bosch-Strasse 1
D-63505 Langenselbold
Tel.: +49 6184 906000
E-Mail: unity.de@thermofisher.com
Akkreditierte Pipettenkalibrierung verfügbar (DKD)

Japan

Thermo Fisher Scientific
Atn.: Pipette Service Lab
C-2F, 3-9 Moriya-Cho, Kanagawa-ku
Yokohama-shi, Kanagawa-ken
221-0022
Tel.: +81 45 453 9227
E-Mail: info.pipettes.jp@thermofisher.com
Akkreditierte Pipettenkalibrierung verfügbar (JAB)

Niederlande

Thermo Fisher Scientific
Unity Lab Services
Industrieweg 13
4051 BW
Ochten
Tel.: +31 204 877 030
E-Mail: unity.bnl@thermofisher.com

Schweden

Thermo Fisher Scientific
Unity Lab Services
Södra Långebergsgatan 30
Västra Frölunda
SE 421 32
Tel.: +46 31 352 00
E-Mail: unity.se@thermofisher.com

Schweiz

Thermo Fisher Scientific
Unity Lab Services
Keltenweg 35
4460 Gelterkinden
Tel.: +41 56 618 41 21
E-Mail: unity.ch@thermofisher.com

Spanien

Thermo Fisher Scientific
Unity Lab Services
C/ Luis 1, n.º 9
28031 Madrid
Tel.: +34 91 380 67 33
E-Mail: unity.es@thermofisher.com

USA

Thermo Fisher Scientific
Unity Lab Services
Pipette Service Lab
2 Radcliff Road, Suite 1
Tewksbury, MA 01876
Tel.: 800-345-0206
E-Mail: Unity.pipette.usa@thermofisher.com

Falls Ihr Land nicht aufgelistet ist, besuchen Sie die Infoseite von Unity Lab Services .

http://www.unitylabservices.com/

oder fragen Sie Ihren Thermo Scientific-Händler nach dem nächstgelegenen autorisierten Wertungsdienst für Thermo Scientific-Pipetten.

Anhang 1. Umrechnungstabelle

Wert des Umrechnungsfaktors Z (µl/mg) als Funktion von Temperatur und Druck; für destilliertes Wasser.

Temperatur **°C**	**Luftdruck** **kPa**						
	80	85	90	95	100	101.3	105
15.0	1.0017	1.0018	1.0019	1.0019	1.0020	1.0020	1.0020
15.5	1.0018	1.0019	1.0019	1.0020	1.0020	1.0020	1.0021
16.0	1.0019	1.0020	1.0020	1.0021	1.0021	1.0021	1.0022
16.5	1.0020	1.0020	1.0021	1.0021	1.0022	1.0022	1.0022
17.0	1.0021	1.0021	1.0022	1.0022	1.0023	1.0023	1.0023
17.5	1.0022	1.0022	1.0023	1.0023	1.0024	1.0024	1.0024
18.0	1.0022	1.0023	1.0023	1.0024	1.0025	1.0025	1.0025
18.5	1.0023	1.0024	1.0024	1.0025	1.0025	1.0026	1.0026
19.0	1.0024	1.0025	1.0025	1.0026	1.0026	1.0027	1.0027
19.5	1.0025	1.0026	1.0026	1.0027	1.0027	1.0028	1.0028
20.0	1.0026	1.0027	1.0027	1.0028	1.0028	1.0029	1.0029
20.5	1.0027	1.0028	1.0028	1.0029	1.0029	1.0030	1.0030
21.0	1.0028	1.0029	1.0029	1.0030	1.0031	1.0031	1.0031
21.5	1.0030	1.0030	1.0031	1.0031	1.0032	1.0032	1.0032
22.0	1.0031	1.0031	1.0032	1.0032	1.0033	1.0033	1.0033
22.5	1.0032	1.0032	1.0033	1.0033	1.0034	1.0034	1.0034
23.0	1.0033	1.0033	1.0034	1.0034	1.0035	1.0035	1.0036
23.5	1.0034	1.0035	1.0035	1.0036	1.0036	1.0036	1.0037
24.0	1.0035	1.0036	1.0036	1.0037	1.0037	1.0038	1.0038
24.5	1.0037	1.0037	1.0038	1.0038	1.0039	1.0039	1.0039
25.0	1.0038	1.0038	1.0039	1.0039	1.0040	1.0040	1.0040
25.5	1.0039	1.0040	1.0040	1.0041	1.0041	1.0041	1.0042
26.0	1.0040	1.0041	1.0041	1.0042	1.0042	1.0043	1.0043
26.5	1.0042	1.0042	1.0043	1.0043	1.0044	1.0044	1.0044
27.0	1.0043	1.0044	1.0044	1.0045	1.0045	1.0045	1.0046
27.5	1.0045	1.0045	1.0046	1.0046	1.0047	1.0047	1.0047
28.0	1.0046	1.0046	1.0047	1.0047	1.0048	1.0048	1.0048
28.5	1.0047	1.0048	1.0048	1.0049	1.0049	1.0050	1.0050
29.0	1.0049	1.0049	1.0050	1.0050	1.0051	1.0051	1.0051
29.5	1.0050	1.0051	1.0051	1.0052	1.0052	1.0052	1.0053
30.0	1.0052	1.0052	1.0053	1.0053	1.0054	1.0054	1.0054

Anhang 2. Werksseitig festgelegte Grenzwerte

E1-ClipTip Einkanalpipetten

Kat.-Nr.	Bereich µl	Volumen µl	Unrichtigkeit µl	Unrichtigkeit %	Ungenauigkeit Std. µl	Ungenauigkeit cv%	ClipTip
4670000	0,5–12,5	12,50	±0,125	±1,00	0,050	0,40	ClipTip 12,5
		6,25	±0,063	±1,00	0,050	0,80	
		1,25	±0,050	±4,00	0,050	4,00	
4670020	2,0–125,0	125,00	±0,75	±0,60	0,25	0,20	ClipTip 200
		62,50	±0,375	±0,60	0,125	0,20	
		12,50	±0,30	±2,40	0,10	0,80	
4670030	10,0–300,0	300,00	±1,8	±0,60	0,45	0,15	ClipTip 300
		150,00	±0,9	±0,60	0,225	0,15	
		30,00	±0,5	±1,67	0,15	0,50	
4670040	15,0–1250,0	1250,00	±6,0	±0,48	1,625	0,13	ClipTip 1250
		625,00	±3,125	±0,50	0,813	0,13	
		125,00	±3,0	±2,40	0,6	0,48	

E1-ClipTip, Mehrkanalmodelle

Kat.-Nr.	Kanäle	Bereich µl	Volumen µl	Unrichtigkeit µl	Unrichtigkeit %	Ungenauigkeit Std. µl	Ungenauigkeit cv%	ClipTip
4671000	8-ch	0,5–12,5	12,50	±0,313	±2,50	0,200	1,60	ClipTip 12,5
			6,25	±0,156	±2,50	0,150	2,40	
			1,25	±0,150	±12,00	0,150	12,00	
4671040	8-ch	2,0–125,0	125,00	±2,50	±2,00	0,75	0,60	ClipTip 200
			62,50	±1,25	±2,00	0,80	1,28	
			12,50	±1,00	±8,00	0,50	4,00	
4671070	8-ch	10,0–300,0	300,00	±6,0	±2,00	1,8	0,60	ClipTip 300
			150,00	±3,0	±2,00	1,2	0,80	
			30,00	±1,5	±5,00	0,6	2,00	
4671100	8-ch	15,0–1250,0	1250,00	±18,0	±1,44	7,5	0,60	ClipTip 1250
			625,00	±9,375	±1,50	3,75	0,60	
			125,00	±5,0	±4,00	1,88	1,50	
4671010	12-ch	0,5–12,5	12,50	±0,313	±2,50	0,200	1,60	ClipTip 12,5
			6,25	±0,156	±2,50	0,150	2,40	
			1,25	±0,150	±12,00	0,150	12,00	
4671050	12-ch	2,0–125,0	125,00	±2,50	±2,00	0,75	0,60	ClipTip 200
			62,50	±1,25	±2,00	0,80	1,28	
			12,50	±1,00	±8,00	0,50	4,00	
4671080	12-ch	10,0–300,0	300,00	±6,0	±2,00	1,8	0,60	ClipTip 300
			150,00	±3,0	±2,00	1,2	0,80	
			30,00	±1,5	±5,00	0,6	2,00	

4671090	12-ch	30.0–850.0	850,00 425,00 85,00	±12,75 ±6,375 ±4,0	±1,50 ±1,50 ±4,71	5,1 2,55 1,7	0,60 0,60 2,00	ClipTip 1000
4671020	16-ch	0.5–12.5	12,50 6,25 1,25	±0,313 ±0,156 ±0,150	±2,50 ±2,50 ±12,00	0,200 0,150 0,150	1,60 2,40 12,00	ClipTip 12.5 384
4671030	16-ch	1.0–30.0	30,00 15,00 3,00	±0,60 ±0,30 ±0,30	±2,00 ±2,00 ±10,00	0,27 0,30 0,21	0,90 2,00 7,00	ClipTip 30 384
4671060	16-ch	2.0–125.0	125,00 62,50 12,50	±2,50 ±1,25 ±1,00	±2,00 ±2,00 ±8,00	0,75 0,80 0,50	0,60 1,28 4,00	ClipTip 125 384

E1-ClipTip Mehrkanalmodelle mit verstellbarem Spitzenabstand

Kat.-Nr.	Kanäle	Bereich µl	Volumen µl	Unrichtigkeit µl	Unrichtigkeit %	Ungenauigkeit Std. µl	Ungenauigkeit cv%	ClipTip
4672050	96 format, 8-ch	2,0–125,0	125,00 62,50 12,50	±2,50 ±1,25 ±1,00	±2,00 ±2,00 ±8,00	0,75 0,80 0,50	0,60 1,28 4,00	ClipTip 200
4672080	96 format, 8-ch	10,0–300,0	300,00 150,00 30,00	±6,0 ±3,0 ±1,5	±2,00 ±2,00 ±5,00	1,8 1,2 0,6	0,60 0,80 2,00	ClipTip 300
4672090	96 format, 6-ch	15,0–1250,0	1250,00 625,00 125,00	±18,0 ±9,375 ±5,0	±1,44 ±1,50 ±4,00	7,5 3,75 1,88	0,60 0,60 1,50	ClipTip 1250
4672100	96 format, 8-ch	15,0–1250,0	1250,00 625,00 125,00	±18,0 ±9,375 ±5,0	±1,44 ±1,50 ±4,00	7,5 3,75 1,88	0,60 0,60 1,50	ClipTip 1250
4672010	384 format, 8-ch	0,5–12,5	12,50 6,25 1,25	±0,313 ±0,156 ±0,150	±2,50 ±2,50 ±12,00	0,200 0,150 0,150	1,60 2,40 12,00	ClipTip 12,5 384
4672030	384 format, 8-ch	1,0–30,0	30,00 15,00 3,00	±0,60 ±0,30 ±0,30	±2,00 ±2,00 ±10,00	0,27 0,30 0,21	0,90 2,00 7,00	ClipTip 30 384
4672060	384 format, 8-ch	2,0–125,0	125,00 62,50 12,50	±2,50 ±1,25 ±1,00	±2,00 ±2,00 ±8,00	0,75 0,80 0,50	0,60 1,28 4,00	ClipTip 125 384
4672020	384 format, 12-ch	0,5–12,5	12,50 6,25 1,25	±0,313 ±0,156 ±0,150	±2,50 ±2,50 ±12,00	0,200 0,150 0,150	1,60 2,40 12,00	ClipTip 12,5 384
4672040	384 format, 12-ch	1,0–30,0	30,00 15,00 3,00	±0,60 ±0,30 ±0,30	±2,00 ±2,00 ±10,00	0,27 0,30 0,21	0,90 2,00 7,00	ClipTip 30 384
4672070	384 format, 12-ch	2,0–125,0	125,00 62,50 12,50	±2,50 ±1,25 ±1,00	±2,00 ±2,00 ±8,00	0,75 0,80 0,50	0,60 1,28 4,00	ClipTip 125 384

Anhang 3. Kalibrierungsgrenzwerte nach ISO 8655

E1-ClipTip Einkanalpipetten

Kat.-Nr.	Bereich µl	Volumen µl	Unrichtigkeit µl	Unrichtigkeit %	Ungenauigkeit Std. µl	Ungenauigkeit cv%	ClipTip
4670000	0,5–12,5	12,50	±0,200	±1,60	0,100	0,80	ClipTip 12,5
		6,25	±0,200	±3,20	0,100	1,60	
		1,25	±0,200	±16,00	0,100	8,00	
4670020	2,0–125,0	125,00	±1,60	±1,28	0,60	0,48	ClipTip 200
		62,50	±1,60	±2,56	0,60	0,96	
		12,50	±1,60	±12,80	0,60	4,80	
4670030	10,0–300,0	300,00	±4,0	±1,33	1,50	0,50	ClipTip 300
		150,00	±4,0	±2,67	1,50	1,00	
		30,00	±4,0	±13,33	1,50	5,00	
4670040	15,0–1250,0	1250,00	±16,00	±1,28	6,0	0,48	ClipTip 1250
		625,00	±16,00	±2,56	6,0	0,96	
		125,00	±16,00	±12,80	6,0	4,80	

E1-ClipTip, Mehrkanalmodelle

Kat.-Nr.	Kanäle	Bereich µl	Volumen µl	Unrichtigkeit µl	Unrichtigkeit %	Ungenauigkeit Std. µl	Ungenauigkeit cv%	ClipTip
4671000	8-ch	0,5–12,5	12,50	±0,400	±3,20	0,200	1,60	ClipTip 12,5
			6,25	±0,400	±6,40	0,200	3,20	
			1,25	±0,400	±32,00	0,200	16,00	
4671040	8-ch	2,0–125,0	125,00	±3,20	±2,56	1,20	0,96	ClipTip 200
			62,50	±3,20	±5,12	1,20	1,92	
			12,50	±3,20	±25,60	1,20	9,60	
4671070	8-ch	10,0–300,0	300,00	±8,0	±2,67	3,0	1,00	ClipTip 300
			150,00	±8,0	±5,33	3,0	2,00	
			30,00	±8,0	±26,67	3,0	10,00	
4671100	8-ch	15,0–1250,0	1250,00	±32,00	±2,56	12,0	0,96	ClipTip 1250
			625,00	±32,00	±5,12	12,0	1,92	
			125,00	±32,00	±25,60	12,0	9,60	
4671010	12-ch	0,5–12,5	12,50	±0,400	±3,20	0,200	1,60	ClipTip 12,5
			6,25	±0,400	±6,40	0,200	3,20	
			1,25	±0,400	±32,00	0,200	16,00	
4671050	12-ch	2,0–125,0	125,00	±3,20	±2,56	1,20	0,96	ClipTip 200
			62,50	±3,20	±5,12	1,20	1,92	
			12,50	±3,20	±25,60	1,20	9,60	
4671080	12-ch	10,0–300,0	300,00	±8,0	±2,67	3,0	1,00	ClipTip 300
			150,00	±8,0	±5,33	3,0	2,00	
			30,00	±8,0	±26,67	3,0	10,00	

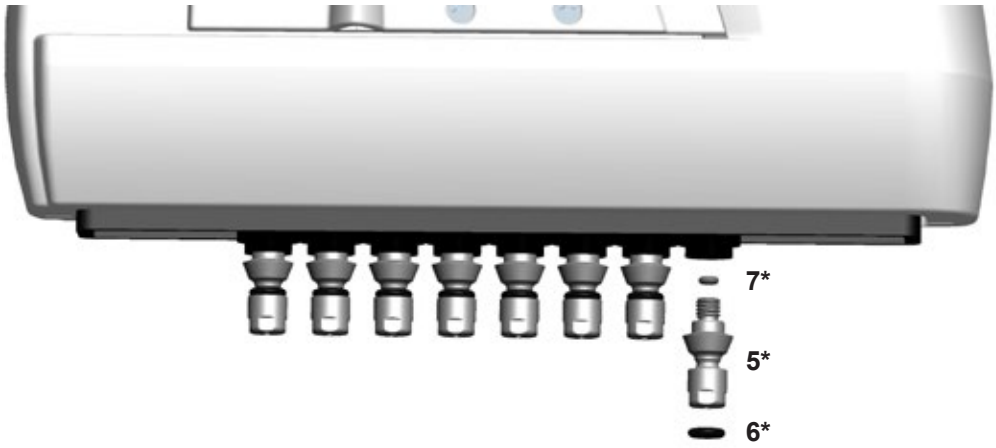
4671090	12-ch	30,0–850,0	850,00	±16,00	±1,88	6,0	0,71	ClipTip 1000
			425,00	±16,00	±3,76	6,0	1,41	
			85,00	±16,00	±18,82	6,0	7,06	
4671020	16-ch	0,5–12,5	12,50	±0,400	±3,20	0,200	1,60	ClipTip 12,5
			6,25	±0,400	±6,40	0,200	3,20	384
			1,25	±0,400	±32,00	0,200	16,00	
4671030	16-ch	1,0–30,0	30,00	±1,00	±3,33	0,40	1,33	ClipTip 30
			15,00	±1,00	±6,67	0,40	2,67	384
			3,00	±1,00	±33,33	0,40	13,33	
4671060	16-ch	2,0–125,0	125,00	±3,20	±2,56	1,20	0,96	ClipTip 200
			62,50	±3,20	±5,12	1,20	1,92	
			12,50	±3,20	±25,60	1,20	9,60	

E1-ClipTip Mehrkanalmodelle mit verstellbarem Spitzenabstand

Kat.-Nr.	Kanäle	Bereich µl	Volumen µl	Unrichtigkeit µl	Unrichtigkeit %	Ungenauigkeit est. µl	Ungenauigkeit CV%	ClipTip
4672050	96 format, 8-ch	2,0–125,0	125,00	±3,20	±2,56	1,20	0,96	ClipTip 200
			62,50	±3,20	±5,12	1,20	1,92	
			12,50	±3,20	±25,60	1,20	9,60	
4672080	96 format, 8-ch	10,0–300,0	300,00	±8,0	±2,67	3,0	1,00	ClipTip 300
			150,00	±8,0	±5,33	3,0	2,00	
			30,00	±8,0	±26,67	3,0	10,00	
4672090	96 format, 6-ch	15,0–1250,0	1250,00	±32,00	±2,56	12,0	0,96	ClipTip 1250
			625,00	±32,00	±5,12	12,0	1,92	
			125,00	±32,00	±25,60	12,0	9,60	
4672100	96 format, 8-ch	15,0–1250,0	1250,00	±32,00	±2,56	12,0	0,96	ClipTip 1250
			625,00	±32,00	±5,12	12,0	1,92	
			125,00	±32,00	±25,60	12,0	9,60	
4672010	384 format, 8-ch	0,5–12,5	12,50	±0,400	±3,20	0,200	1,60	ClipTip 12,5
			6,25	±0,400	±6,40	0,200	3,20	384
			1,25	±0,400	±32,00	0,200	16,00	
4672030	384 format, 8-ch	1,0–30,0	30,00	±1,00	±3,33	0,40	1,33	ClipTip 30
			15,00	±1,00	±6,67	0,40	2,67	384
			3,00	±1,00	±33,33	0,40	13,33	
4672060	384 format, 8-ch	2,0–125,0	125,00	±3,20	±2,56	1,20	0,96	ClipTip 125
			62,50	±3,20	±5,12	1,20	1,92	384
			12,50	±3,20	±25,60	1,20	9,60	
4672020	384 format, 12-ch	0,5–12,5	12,50	±0,400	±3,20	0,200	1,60	ClipTip 12,5
			6,25	±0,400	±6,40	0,200	3,20	384
			1,25	±0,400	±32,00	0,200	16,00	
4672040	384 format, 12-ch	1,0–30,0	30,00	±1,00	±3,33	0,40	1,33	ClipTip 30
			15,00	±1,00	±6,67	0,40	2,67	384
			3,00	±1,00	±33,33	0,40	13,33	
4672070	384 format, 12-ch	2,0–125,0	125,00	±3,20	±2,56	1,20	0,96	ClipTip 125
			62,50	±3,20	±5,12	1,20	1,92	384
			12,50	±3,20	±25,60	1,20	9,60	

Anhang 4. Ersatzteile und Zubehör

Mehrkanalpipetten



96-Well-Modelle 125µl und 300µl

5. 11072080 Spitzenhalterung 300
6. 2214920 Dichtungsring der Spitzenhalterung 300 (12 Stk)
7. 1030060 Dichtungsring, klein 300

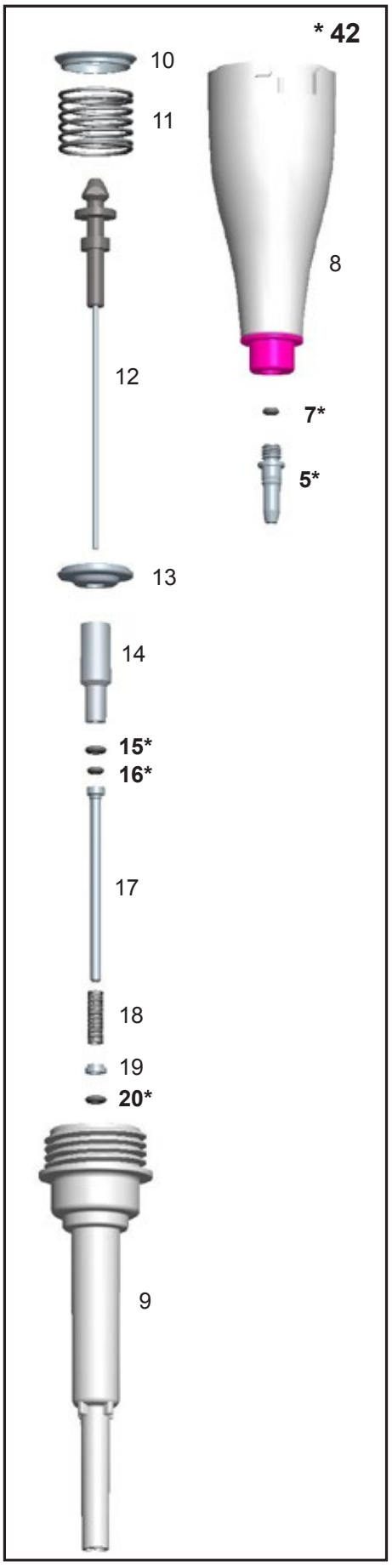
96-Well-Modelle 850µl und 1250µl

5. 11072240 Spitzenhalterung 1250
6. 2214945 Dichtungsring der Spitzenhalterung 1250 (12 Stk)
7. 1030060 Dichtungsring, klein 1000

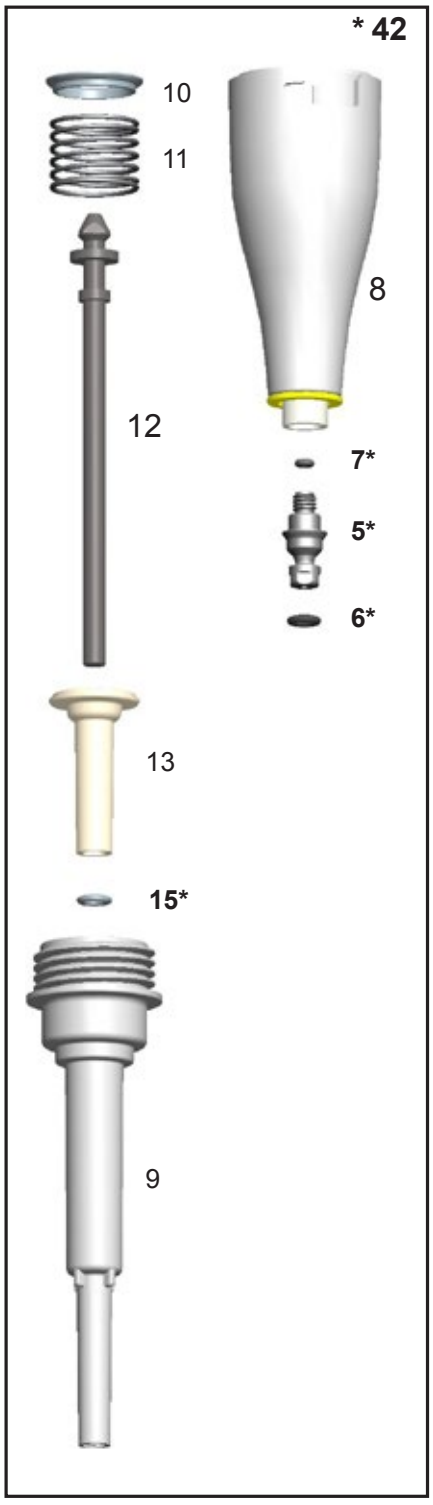
Einkanalpipetten

* Als Ersatzteil erhältlich. Siehe modellspezifische Bestellnummern.

0,5-12,5 µl



2-125 µl



0,5-12,5 µl

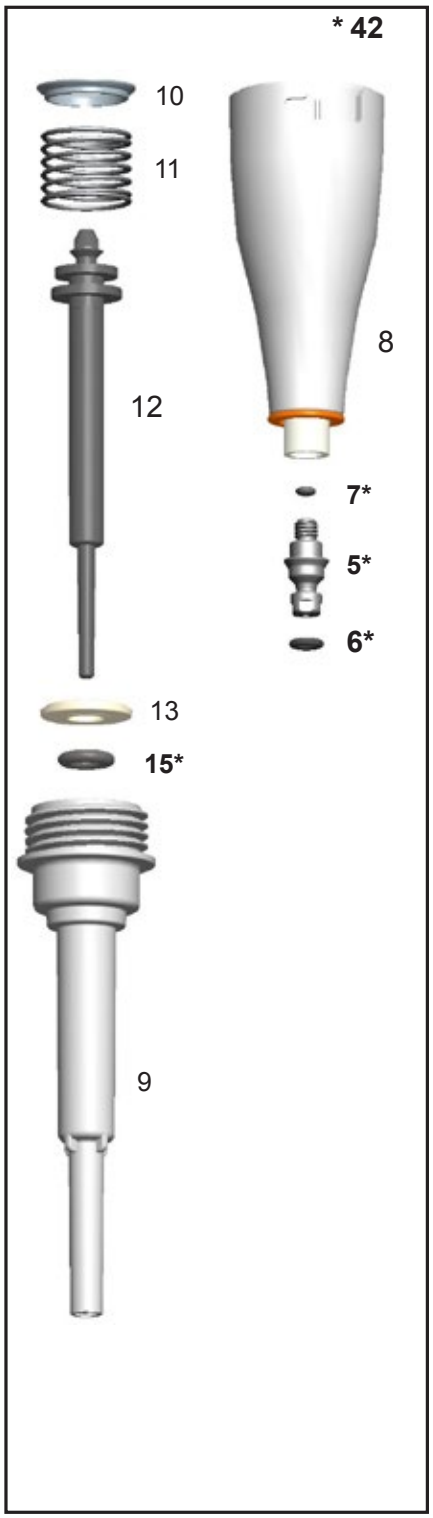
5.	1064960
7.	1030060
15.	1030380
16.	1030060
20.	1030170
42.	2215610

5–125 µl

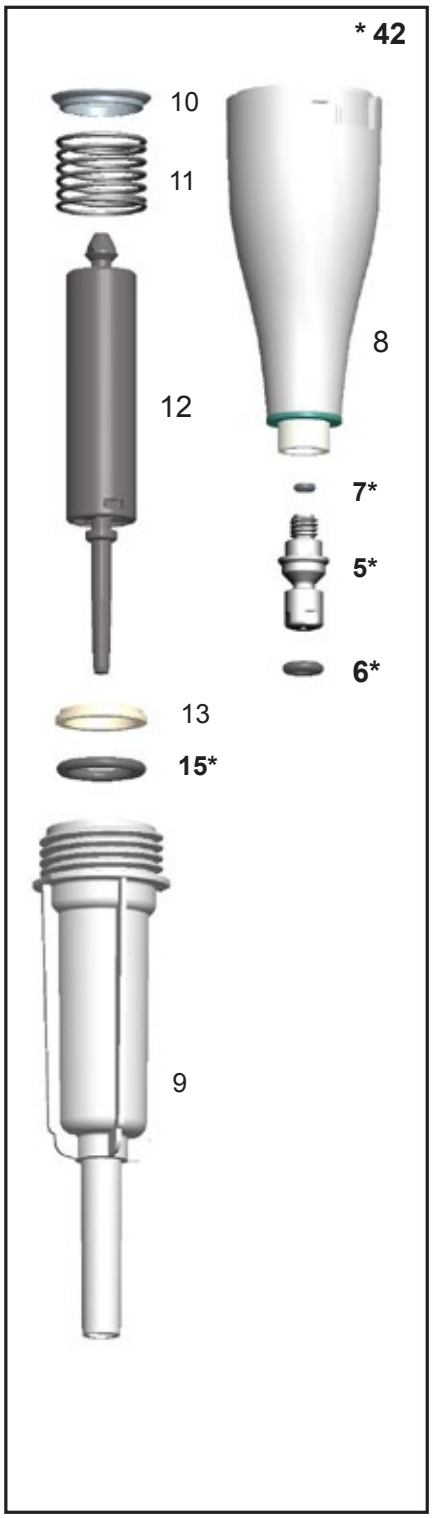
5.	11072080
6.	2214930 **3 Stk**
7.	1030060
15.	1033380
42.	2215590

*** 42. Spitzenkegeleinheit**

10–300 µl



15–1250 µl



10–300 µl

5. 11072080
6. 2214930 **3 Stk**
7. 1030060
15. 1033180
42. 2215580

15-1250 µl

5. 11072200
6. 2215540 **3 Stk**
7. 1033410
15. 1033420
42. 2215570

Zubehör

1062800 Wartungswerkzeug

1062500 Wartungswerkzeug

2215870 Spitzenhalterungswerkzeug

12905600 Ladegerät E1-ClipTip + Universaladapterset zum direkten Aufladen von Pipetten (auch Ersatzteil für Einfach-Ladeständer. NICHT kompatibel mit Multi-Ladeständern)

9420500 Einfach-Ladeständersystem E1-ClipTip (Netzgerät und Ständer)

9420510 Multi-Ladeständersystem E1-ClipTip für drei Pipetten (Netzgerät und Ständer)

2215640 Lithium-Ionen-Batterie für E1-ClipTip

Anhang 5. Kombatibilitätstabelle für ClipTip-System

		ClipTip									
Bestell-nummer	**Beschreibung**	ClipTip 12.5	ClipTip 20	ClipTip 50	ClipTip 200	ClipTip 300	ClipTip 1000	ClipTip 1250	ClipTip 12.5 384	ClipTip 30 384	ClipTip 125 384
F1-ClipTip Manuellen Pipetten											
	Einzelkanal										
4641170	F1-ClipTip 1-10µl		•								
4641180	F1-ClipTip 2-20µl		•								
4641190	F1-ClipTip 5-50µl			•							
4641200	F1-ClipTip 10-100µl				•						
4641210	F1-ClipTip 20-200µl				•						
4641220	F1-ClipTip 30-300µl					•					
4641230	F1-ClipTip 100-1000µl						•				
4651170	F1-ClipTip 1µl fix vol		•								
4651180	F1-ClipTip 5µl fix vol		•								
4651190	F1-ClipTip 10µl fix vol		•								
4651200	F1-ClipTip 20µl fix vol		•								
4651210	F1-ClipTip 25µl fix vol			•							
4651220	F1-ClipTip 50µl fix vol			•							
4651230	F1-ClipTip 100µl fix vol				•						
4651240	F1-ClipTip 200µl fix vol				•						
4651250	F1-ClipTip 250µl fix vol					•					
4651260	F1-ClipTip 500µl fix vol						•				
4651270	F1-ClipTip 1000µl fix vol						•				
	Mehrkanal										
4661110	F1-ClipTip 8-ch 1-10µl		•								
4661120	F1-ClipTip 8-ch 5-50µl			•							
4661130	F1-ClipTip 8-ch 10-100µl				•						
4661140	F1-ClipTip 8-ch 30-300µl					•					
4661150	F1-ClipTip 12-ch 1-10µl		•								
4661160	F1-ClipTip 12-ch 5-50µl			•							
4661170	F1-ClipTip 12-ch 10-100µl				•						
4661180	F1-ClipTip 12-ch 30-300µl					•					

		ClipTip									
Bestell-nummer	**Beschreibung**	ClipTip 12.5	ClipTip 20	ClipTip 50	ClipTip 200	ClipTip 300	ClipTip 1000	ClipTip 1250	ClipTip 12.5 384	ClipTip 30 384	ClipTip 125 384
E1-ClipTip Elektronischen Pipetten											
	Einkanal										
4670000	E1-ClipTip 0.5-12.5 µl	•									
4670020	E1-ClipTip 2-125 µl				•						
4670030	E1-ClipTip 10-300 µl					•					
4670040	E1-ClipTip 15-1250 µl							•			
	Mehrkanal										
4671000	E1-ClipTip 8-ch 0.5-12.5 µl	•									
4671040	E1-ClipTip 8-ch 2-125 µl				•						
4671070	E1-ClipTip 8-ch 10-300 µl					•					
4671100	E1-ClipTip 8-ch 15-1250 µl							•			
4671010	E1-ClipTip 12-ch 0.5-12.5 µl	•									
4671050	E1-ClipTip 12-ch 2-125 µl				•						
4671080	E1-ClipTip 12-ch 10-300 µl					•					
4671090	E1-ClipTip 12-ch 30-850 µl						•				
4671020	E1-ClipTip 16-ch 0.5-12.5 µl								•		
4671030	E1-ClipTip 16-ch 1-30 µl									•	
4671060	E1-ClipTip 16-ch 2-125 µl										•
	Mehrkanalmodelle mit verstellbarem Spitzenabstand										
4672090	E1-ClipTip Equalizer 6-ch 15-1250 µl							•			
4672050	E1-ClipTip Equalizer 8-ch 2-125 µl				•						
4672080	E1-ClipTip Equalizer 8-ch 10-300 µl					•					
4672100	E1-ClipTip Equalizer 8-ch 15-1250 µl							•			
4672010	E1-ClipTip Equalizer 384 8-ch 0.5-12.5 µl								•		
4672030	E1-ClipTip Equalizer 384 8-ch 1-30 µl									•	
4672060	E1-ClipTip Equalizer 384 8-ch 2-125 µl										•
4672020	E1-ClipTip Equalizer 384 12-ch 0.5-12.5 µl								•		
4672040	E1-ClipTip Equalizer 384 12-ch 1-30 µl									•	
4672070	E1-ClipTip Equalizer 384 12-ch 2-125 µl										•

Anhang 6. ClipTip-Bestellinformationen

ClipTip-Racks (unsteril und steril)				
Bestellnummer	**Beschreibung**	**Volumenbereich**	**Farbcode**	**Menge**
94410040	ClipTip 12.5	0.5-12.5 µl	Rosa	10 x 96/Rack
94410043	ClipTip 12.5, steril	0.5-12.5 µl	Rosa	10 x 96/Rack
94410210	ClipTip 20	1-20 µl	Rosa	10 x 96/Rack
94410213	ClipTip 20, steril	1-20 µl	Rosa	10 x 96/Rack
94410250	ClipTip 50	5-50 µl	Violett	10 x 96/Rack
94410253	ClipTip 50, steril	5-50 µl	Violett	10 x 96/Rack
94410310	ClipTip 200	5-200 µl	Gelb	10 x 96/Rack
94410313	ClipTip 200, steril	5-200 µl	Gelb	10 x 96/Rack
94410510	ClipTip 300	10-300 µl	Orange	10 x 96/Rack
94410513	ClipTip 300, steril	10-300 µl	Orange	10 x 96/Rack
94410710	ClipTip 1000	30-1000 µl	Blau	8 x 96/Rack
94410713	ClipTip 1000, steril	30-1000 µl	Blau	8 x 96/Rack
94410810	ClipTip 1250	15-1250 µl	Türkis	8 x 96/Rack
94410813	ClipTip 1250	15-1250 µl	Türkis	8 x 96/Rack
ClipTip 384-Spitze				
94410050	ClipTip 384 12.5	0.5-12.5 µl	Rosa	10 x 384/Rack
94410053	ClipTip 384 12.5, steril	0.5-12.5 µl	Rosa	10 x 384/Rack
94410100	ClipTip 384 30,	1-30 µl	Violett	10 x 384/Rack
94410103	ClipTip 384 30, steril	1-30 µl	Violett	10 x 384/Rack
94410150	ClipTip 384 125	2-125 µl	Gelb	10 x 384/rack
94410153	ClipTip 384 125, steril	2-125 µl	Gelb	10 x 384/Rack

ClipTip-Nachfüllpackungen (unsteril und steril)				
Bestellnummer	**Beschreibung**	**Volumenbereich**	**Farbcode**	**Menge**
94410217	Reload ClipTip 20, reload	1-20 µl	Rosa	10 x 96/Insert
94410218	Reload ClipTip 20, steril	1-20 µl	Rosa	10 x 96/Insert
94410257	Reload ClipTip 50	5-50 µl	Violett	10 x 96/Insert
94410258	Reload ClipTip 50, steril	5-50 µl	Violett	10 x 96/Insert
94410317	Reload ClipTip 200	5-200 µl	Gelb	10 x 96/Insert
94410318	Reload ClipTip 200, steril	5-200 µl	Gelb	10 x 96/Insert
94410517	Reload ClipTip 300	10-300 µl	Orange	10 x 96/Insert
94410518	Reload ClipTip 300, steril	10-300 µl	Orange	10 x 96/Insert
94410717	Reload ClipTip 1000	30-1000 µl	Blau	8 x 96/Insert
94410718	Reload ClipTip 1000, steril	30-1000 µl	Blau	8 x 96/Insert
94410817	Reload Blister ClipTip 1250	15-1250 µl	Türkis	8 x 96/Insert
94410818	Reload Blister ClipTip 1250, steril	15-1250 µl	Türkis	8 x 96/Insert

ClipTip-Filterspitzen				
Bestellnummer	**Beschreibung**	**Volumenbereich**	**Farbcode**	**Menge**
94420043	ClipTip Filter 12.5, steril	0.5-12.5 µl	Rosa	10 x 96/Rack
94420213	ClipTip Filter 20, steril	1-20 µl	Rosa	10 x 96/Rack
94420253	ClipTip Filter 50, steril	5-50 µl	Violett	10 x 96/Rack
94420313	ClipTip Filter 200, steril	5-200 µl	Gelb	10 x 96/Rack
94420513	ClipTip Filter 300, steril	10-300 µl	Orange	10 x 96/Rack
94420713	ClipTip Filter 1000, steril	30-1000 µl	Blau	8 x 96/Rack
94420813	ClipTip Filter 1250, steril	15-1250 µl	Türkis	8 x 96/Rack
ClipTip 384-Spitzen				
94420053	ClipTip Filter 384 12.5, steril	0.5-12.5 µl	Rosa	10 x 384/Rack
94420103	ClipTip Filter 384 30, steril	1-30 µl	Violett	10 x 384/Rack
94420153	ClipTip Filter 384 125, steril	2-125 µl	Gelb	10 x 384/Rack
ClipTip Filter Blister Tub Reloads				
Bestellnummer	**Beschreibung**	**Volumenbereich**	**Farbcode**	**Menge**
94420218	Reload ClipTip 20 Filter, steril	1-20 µl	Rosa	10 x 96/Insert
94420258	Reload ClipTip 50 Filter, steril	5-50 µl	Violett	10 x 96/Insert
94420318	Reload ClipTip 200 Filter, steril	10-200 µl	Gelb	10 x 96/Insert
94420518	Reload ClipTip 300 Filter, steril	30-300 µl	Orange	10 x 96/Insert
94420718	Reload ClipTip 1000 Filter, steril	100-1000 µl	Blau	8 x 96/Insert
94420818	Reload ClipTip 1250 Filter, steril	15-1250 µl	Türkis	8 x 96/Insert
Leere ClipTip-Racks				
94410219	Leeres ClipTip-Rack klein	ClipTip 20 µl und 50 µl		10 x 96/Rack, keine Spitzen/Inserts
94410519	Leeres ClipTip-Rack medium	ClipTip 200 µl und 300 µl		10 x 96/Rack, keine Spitzen/Inserts
94410819	Leeres ClipTip-Rack groß	ClipTip 1000 und 1250 µl		8 x 96/Rack, keine Spitzen/Inserts

Die ClipTip-Spitzen sind zertifiziert frei von RNase, DNase, ATP und Pyrogene*

*** Gilt nicht für leere Racks**

info.pipettes@thermofisher.com
www.thermoscientific/cliptip
www.thermoscientific.com

thermoscientific.com

© 2014 Thermo Fisher Scientific Inc. Alle Rechte vorbehalten. Alle hier genannten Warenzeichen sind Eigentum der Fa. Thermo Fisher Scientific und ihrer Tochterfirmen. Wir behalten uns das Recht auf unangekündigte Änderungen der Spezifikationen, Bedingungen und Preise vor. Nicht alle Produkte sind in allen Ländern erhältlich. Bitte fragen Sie Ihre örtliche Verkaufsvertretung nach näheren Informationen.

Thermo Fisher Scientific
Ratastie 2, P.O.Box 100
FI-01621 Vantaa
Finnland

1508890-03

Thermo SCIENTIFIC
Part of Thermo Fisher Scientific